

PLAN DE RÉDUCTION DES GAZ À EFFET DE SERRE 2011-2020

AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC



Version révisée
Novembre 2014

VILLE DE
QUÉBEC
*l'accent
d'Amérique*

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

Équipe de travail

Direction

Denis Robillard, *chimiste*

Directeur

Division de la qualité du milieu

Service de l'environnement

Coordination, rédaction et révision

Dominic Aubé, *ing.f. M.Sc.*

Conseiller en environnement

Division de la qualité du milieu

Service de l'environnement

Matthieu Alibert, *M.Sc.*

Conseiller en environnement

Division de la qualité du milieu

Service de l'environnement

Collaborateurs

Les auteurs ainsi que la direction du Service de l'environnement de la Ville de Québec tiennent à souligner la participation de l'ensemble des unités administratives de la Ville de Québec, de la Ville de L'Ancienne-Lorette, de la Ville de Saint-Augustin-de-Desmaures ainsi que du Réseau de transport de la Capitale (RTC) qui ont contribué de façon toute particulière à l'élaboration de cet ouvrage.

Jean-Claude Lebrun, ing.

Service de la gestion des équipements motorisés, Ville de Québec

Jean Lemay, ing.

Service de la gestion des immeubles, Ville de Québec

Yves Fréchet, ing.

Service des travaux publics, Ville de Québec

Nadine Pouliot

Service des travaux publics, Ville de Québec

Marjorie Potvin

Service des communications, Ville de Québec

Geneviève Dupuis

Direction de la planification stratégique, RTC

André Rousseau

Service des travaux publics, Ville de L'Ancienne-Lorette

Réjean Fortin

Service de l'urbanisme, Ville de Saint-Augustin-de-Desmaures

Révision linguistique

Élaine Ducharme
Agente de secrétariat

Division de la qualité du milieu
Service de l'environnement

Contribution
financière

La Ville de Québec a bénéficié d'une contribution financière du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), aujourd'hui le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), dans le cadre du Volet 2 du programme « **Climat municipalités** » pour l'élaboration du présent Plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec.

Sommaire

Dès le début de l'année 2010, la Ville de Québec a adhéré au programme Climat municipalités mis en place par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), aujourd'hui le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), dans le cadre du Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques du gouvernement du Québec. Ce programme aide financièrement les municipalités afin qu'elles s'engagent activement dans la lutte aux changements climatiques. En outre, il incite les municipalités à réaliser l'inventaire de leurs émissions de GES, à mettre en place les moyens permettant de les réduire et à se prémunir contre les éventuels impacts des changements climatiques sur leur territoire. La Ville de Québec a élaboré ce plan afin de poursuivre et encadrer ses efforts en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) de 2011 à 2020.

En agissant de manière proactive, **la Ville de Québec compte réduire significativement les émissions corporatives de GES de l'agglomération de Québec de 10 % en 2020 par rapport à l'année 1990.** Cet objectif représente une réduction globale de quelque 23 082 t éq. CO₂ en 10 ans, et ce, par rapport aux émissions de GES comptabilisées en 1990. De ces réductions globales, près de 90 % concerneront la gestion des matières résiduelles alors que 5 % toucheront le RTC, 4 % la gestion des équipements motorisés et 1 % les immeubles municipaux des villes constituant l'agglomération de Québec. Pour atteindre l'objectif fixé, un total de 19 mesures classées en six (6) grandes stratégies d'intervention seront mises en œuvre afin de répondre aux grands enjeux identifiés par la Ville de Québec en matière de réduction des émissions de GES corporatives. Ces enjeux sont :

Enjeu 1 – Gestion optimisée et efficiente des matières résiduelles;

Enjeu 2 – Flotte d'équipements motorisés écoénergétiques;

Enjeu 3 – Efficacité énergétique des bâtiments.

L'inventaire global des émissions de GES de l'agglomération de Québec sur lequel repose le présent plan de réduction a été réalisé en collaboration avec la firme SNC-Lavalin inc. et a permis d'estimer que les émissions du secteur « corporatif » totalisaient 246 kt éq. CO₂ en 2010 alors que celles de la collectivité étaient de 3 934 kt éq. CO₂ pour la même année¹. La gestion des matières résiduelles et la flotte d'autobus du RTC constituent les deux principales sources d'émissions de GES avec près de 85 % des émissions corporatives comptabilisées en 2010. Pour la collectivité, le transport routier ainsi que le transport hors route représentent à eux seuls près de 75 % des émissions enregistrées en 2010. Au total, les émissions globales de l'agglomération de Québec s'élevaient à quelque 4 180 kt éq. CO₂ en 2010.

Les activités découlant de ce plan de réduction demanderont une importante collaboration interservices et avec différents intervenants externes interpellés par la réduction des GES. Un modèle de gouvernance est proposé dans ce plan afin de mener à terme les mesures de

¹ Il est cependant à noter que la comptabilisation et la présentation des résultats de l'inventaire global des émissions de GES de l'agglomération de Québec a été revue afin de se conformer aux exigences du MDDEFP, aujourd'hui MDDELCC, dans le cadre du programme Climat municipalités. Selon les exigences dudit programme, les émissions du secteur « corporatif » totalisaient plutôt 42 kt éq. CO₂ en 2010 alors que celles de la collectivité étaient dans les faits de 2 149 kt éq. CO₂ pour la même année.

réduction des émissions de GES. Les autorités municipales prévoient notamment la création d'un groupe de travail chargé de la mise en œuvre du PRGES 2011-2020. De façon trimestrielle, ce groupe de travail rendra des comptes aux membres du comité de coordination du développement durable de la Ville de Québec. Un représentant du Service de l'environnement de la Ville de Québec coordonnera les travaux de ce groupe de travail qui sera composé notamment des représentants concernés des diverses unités administratives de la Ville de Québec, du RTC ainsi que des villes de L'Ancienne-Lorette et de Saint-Augustin-de-Desmaures.

Le plan propose également une série d'indicateurs permettant de mesurer dans le temps la performance et l'atteinte des objectifs fixés pour l'ensemble des mesures. De plus, il est prévu que le plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec soit revu à son échéance en 2020.

Table des matières

ÉQUIPE DE TRAVAIL	I
SOMMAIRE	III
TABLE DES MATIÈRES	V
LISTE DES FIGURES	VII
LISTE DES TABLEAUX	VIII
LISTE DES PHOTOS	IX
1. INTRODUCTION	1
1.1 <i>Mise en contexte</i>	2
1.2 <i>Portée et structure du document</i>	2
1.3 <i>Bilan de la mise en œuvre du PRGES 2004-2010</i>	3
1.3.1 Projets réalisés ou en cours de réalisation – volet « corporatif »	3
1.3.2 Projets réalisés ou en cours de réalisation – volet « collectivité »	5
1.3.3 Projets réalisés ou en cours de réalisation en marge du PRGES 2004-2010	5
1.4 <i>Objectif global de réduction des émissions de GES du PRGES (2011-2020)</i>	6
2. PORTRAIT RÉGIONAL	7
2.1 <i>Territoire</i>	7
2.2 <i>Population</i>	8
2.3 <i>Activités économiques</i>	10
2.4 <i>Structure administrative</i>	11
3. RÉSUMÉ DE L'INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE GES (2010)	12
3.1 <i>Émissions corporatives</i>	13
3.2 <i>Émissions de la collectivité</i>	15
3.3 <i>Émissions de l'agglomération de Québec par rapport à celles du Québec et du Canada</i>	18
4. PLAN D'ACTION POUR LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GES DE L'AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC (2011-2020)	19
4.1 <i>Enjeux reliés à la réduction des émissions de GES</i>	19
4.2 <i>Vision et principes directeurs</i>	20
4.3 <i>Stratégies, mesures et objectifs spécifiques de réduction des émissions de GES</i>	21
4.3.1 Projets et/ou mesures à mettre en œuvre prioritairement	21
4.3.2 Synthèse des actions de réduction des GES retenues	31

4.4	<i>Synthèse des coûts</i>	32
4.5	<i>Contribution aux objectifs du programme Climat municipalités</i>	32
5.	MISE EN ŒUVRE ET SUIVI DU PLAN D'ACTION.....	34
5.1	<i>Coordination et réalisation</i>	34
5.2	<i>Indicateurs clés de performance</i>	35
5.3	<i>Calendrier de mise en œuvre</i>	35
5.4	<i>Communication et diffusion</i>	35
6.	CONCLUSION.....	36
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	37
	ANNEXES	41

Liste des figures

FIGURE 2-1 :	LOCALISATION DE L'AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC	7
FIGURE 2-2 :	VARIATION DE LA POPULATION DE L'AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC ENTRE 1996 ET 2012	8
FIGURE 2-3 :	PROFIL DÉMOGRAPHIQUE DE L'AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC	9
FIGURE 2-4 :	POPULATION DE LA VILLE DE QUÉBEC PAR ARRONDISSEMENT	9
FIGURE 2-5 :	PROPORTION DES 65 ANS ET PLUS DANS LA POPULATION TOTALE DE LA CMQ DE 2006 À 2031	10
FIGURE 3-1 :	RÉPARTITION DES ÉMISSIONS GLOBALES DE GES DE L'AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC POUR L'ANNÉE 2010	13
FIGURE 3-2 :	RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES DU SECTEUR « CORPORATIF » DE L'AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC POUR L'ANNÉE 2010	14
FIGURE 3-3 :	ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES DU SECTEUR « CORPORATIF » DE L'AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC POUR LES ANNÉES 1990, 2006 ET 2010	15
FIGURE 3-4 :	RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES DU SECTEUR « COLLECTIVITÉ » DE L'AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC SELON LES SOURCES D'ÉMISSIONS.....	16
FIGURE 3-5 :	ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES DU SECTEUR « COLLECTIVITÉ » DE L'AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC POUR LES ANNÉES 1990, 2006 ET 2010	17
FIGURE 3-6 :	COMPARAISON DES TAUX D'ÉMISSIONS DE GES PAR HABITANT POUR LE CANADA, LE QUÉBEC ET L'AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC.....	18
FIGURE 4-1 :	ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES SELON LES SCÉNARIOS CONSIDÉRANT OU NON LES MESURES DE RÉDUCTION PROPOSÉES.	31
FIGURE 5-1 :	MODÈLE DE GOUVERNANCE PROPOSÉ POUR ASSURER LA MISE EN ŒUVRE DU PRGES 2011-2020.	34

Liste des tableaux

TABLEAU 1-1 : SOMMAIRES DES RÉSULTATS « CORPORATIFS » OBTENUS AU TERME DE LA MISE EN ŒUVRE DU PRGES 2004-2010	4
TABLEAU 3-1 : ÉMISSIONS GLOBALES DE GES POUR LES ANNÉES 1990, 2006 ET 2010	12
TABLEAU 4-1 : SYNTHÈSE DES ACTIONS DE RÉDUCTION DES GES RETENUES DANS LE PRGES 2011-2020	32

Liste des photos

PHOTO 1-1 :	LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE S'EST AMPLIFIÉ DEPUIS LA RÉVOLUTION INDUSTRIELLE	1
PHOTO 1-2 :	IMPLANTATION D'UN RÉSEAU DE CAPTAGE DU BIOGAZ AU LES DE SAINT-TITE-DES-CAPS	3
PHOTO 1-3 :	LE SECTEUR DU TRANSPORT ROUTIER EST UNE SOURCE IMPORTANTE D'ÉMISSIONS DE GES	5
PHOTO 1-4 :	PISTE CYCLABLE DE LA PROMENADE SAMUEL-DE-CHAMPLAIN	5
PHOTO 4-1 :	AUTOBUS HYBRIDE MIS EN SERVICE PAR LE RTC EN 2010	21
PHOTO 4-2 :	USINE DE BIOMÉTHANISATION DONT LA MISE EN SERVICE EST PRÉVUE EN 2018	21

1. Introduction

À l'origine, l'effet de serre est un phénomène climatologique naturel grâce auquel les couches inférieures de l'atmosphère retiennent les radiations infrarouges émises par la réflexion des rayons solaires sur la surface de la Terre. L'effet de serre joue un rôle indispensable à la vie, car il permet à la Terre de conserver une température moyenne de 15 °C alors que sans lui, cette température oscillerait aux alentours de -18 °C. Toutefois, on assiste actuellement à une amplification de l'effet de serre naturel due aux rejets de gaz à effet de serre (GES) d'origine anthropique qui provoquent un réchauffement accru de la température terrestre.



Photo 1-1 : Le réchauffement climatique s'est amplifié depuis la Révolution industrielle (Crédit photo : Agence Reuters, 2009)

Pour répondre au défi que constitue la réduction des émissions de GES, les organisations municipales peuvent agir soit en sensibilisant, en agissant de façon coercitive ou en étant proactives avec les intervenants concernés. Dans tous les cas, pour atteindre les objectifs de réduction qu'elles se fixent, les administrations municipales ne peuvent travailler seules. En effet, la mise en œuvre des divers documents de planification en matière de réduction des GES repose sur l'implication et la collaboration active des différents partenaires.

Le présent document a été rédigé afin de poursuivre et encadrer les efforts de la Ville de Québec en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). En effet, un premier plan d'action a été adopté en 2004 afin de réduire les émissions corporatives de l'agglomération de Québec de 22,3 % en 2010 par rapport à celles de 2002. Depuis l'adoption de ce premier plan, la majorité des mesures de réduction identifiées ont été mises en place ou sont en cours de réalisation.

Pour la réalisation du présent ouvrage ainsi que pour la mise à jour de l'inventaire global des émissions de GES et du plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Québec, la Ville de Québec a bénéficié du soutien financier du programme Climat municipalités. Ce programme du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), aujourd'hui le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), aide financièrement les municipalités afin qu'elles s'engagent activement dans la lutte aux changements climatiques. En outre, il incite les municipalités à réaliser l'inventaire de leurs émissions de GES, à mettre en place les moyens permettant de les réduire et à se prémunir contre les éventuels impacts des changements climatiques sur leur territoire.

Les mesures proposées dans le présent plan d'action reposent notamment sur les conclusions que la Ville de Québec a tirées de l'inventaire global des émissions de l'agglomération de Québec qui a été réalisé par la firme SNC-Lavalin inc. pour l'année 2010. Cet inventaire a été réalisé conformément au protocole de Kyoto et a permis de comptabiliser les six gaz ayant un impact majeur sur l'effet de serre, soit le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), l'oxyde

nitreux (N_2O), l'hexafluorure de soufre (SF_6), les hydrocarbures perfluorés (HPF) et les hydrofluorocarbures (HFC). Le présent plan de réduction des émissions de GES a été réalisé en cohérence avec les résultats de cet inventaire global des émissions de GES mis à jour. Les interventions proposées ont été établies en collaboration avec les unités administratives concernées par la réduction des émissions de GES au sein de la Ville de Québec ainsi qu'avec les villes de L'Ancienne-Lorette, Saint-Augustin-de-Desmaures et le Réseau de transport de la Capitale (RTC).

1.1 Mise en contexte

En raison de leurs liens privilégiés avec la population et des services qu'elles offrent, les municipalités sont des acteurs clés en matière de lutte aux changements climatiques. Depuis la fin des années 1990, la lutte aux changements climatiques constitue une préoccupation importante pour les élus et les membres de la direction de la Ville de Québec. En effet, dès 1997, l'organisation est devenue membre du programme « *Partenaires dans la protection du climat* » (PPC) piloté par la Fédération canadienne des municipalités (FCM). Cette initiative novatrice permet de regrouper les administrations municipales engagées à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à lutter contre les changements climatiques. Actuellement, plus de 240 communautés canadiennes sont impliquées dans ce programme.

Depuis 1997, la Ville de Québec s'implique activement afin de réduire les émissions de GES corporatives de l'agglomération de Québec.

Après la réalisation d'un premier bilan de ses émissions de GES pour l'année 2002, la Ville de Québec a adopté son premier plan de réduction des émissions de GES en 2004 (PRGES 2004-2010). Dès lors, l'organisation municipale a entrepris la mise en place de plusieurs actions visant à réduire ses émissions de GES ainsi que celles du Réseau de transport de la Capitale (RTC).

Parallèlement aux travaux visant à quantifier et réduire ses émissions des GES corporatives ainsi que celles de la collectivité, la Ville de Québec a réalisé en 2009 un projet pilote d'adaptation aux changements climatiques. Cette première initiative à l'échelle québécoise visait spécifiquement les activités sous la responsabilité du Service de l'environnement de la Ville de Québec et a permis de jeter un regard nouveau sur certaines vulnérabilités de l'organisation en plus de prendre conscience de l'importance d'adapter les méthodes de travail ainsi que les processus décisionnels de l'organisation municipale à la réalité des changements climatiques.

1.2 Portée et structure du document

Le présent ouvrage propose une série de mesures jugées prioritaires afin de poursuivre les travaux visant à réduire les émissions de GES corporatives de l'agglomération de Québec. Contrairement au premier plan de réduction des émissions de GES adopté en 2004, la présente stratégie d'intervention ne s'attarde uniquement qu'aux sources d'émissions corporatives pour lesquelles l'organisation municipale a de réels pouvoirs d'intervention ou d'influence.

Le présent plan est structuré de manière à présenter d'abord le contexte entourant les efforts et initiatives de l'agglomération de Québec en matière de lutte aux changements climatiques et résume ensuite l'inventaire global des émissions de GES réalisé pour l'année 2010. Le document présente également la stratégie globale d'intervention que les villes de l'agglomération de

Québec entendent mettre en œuvre d'ici 2020 afin de réduire leurs émissions de GES corporatives. On présente également les principaux enjeux reliés à la réduction des émissions de GES corporatives, la vision et les principes directeurs que l'organisation municipale s'est donnés. Les orientations et les cibles de réduction identifiées, pour chacune des sources d'émissions sous la responsabilité de l'agglomération de Québec, sont également présentées.

1.3 Bilan de la mise en œuvre du PRGES 2004-2010

Avec l'entrée en vigueur, en 2004, du tout premier plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec, plusieurs projets ont été mis en œuvre alors que certains se poursuivent encore aujourd'hui puisqu'ils n'ont pu se concrétiser avant l'échéance de ce dernier. La présente section dresse la liste des projets et des mesures qui ont, pour la majorité, engendré des réductions d'émissions de GES dont fait état l'inventaire global des émissions de l'agglomération de Québec de l'année 2010 (SNC-Lavalin inc., 2012). Considérant les limites du modèle de gouvernance mis en place à l'époque pour assurer le suivi du PRGES 2004-2010, il est difficile de quantifier précisément les réductions de GES obtenues pour chaque projet et/ou initiative mis en œuvre.

1.3.1 Projets réalisés ou en cours de réalisation – volet « corporatif »

Le volet corporatif est composé des sources d'émissions de GES pour lesquels l'organisation municipale a un réel pouvoir d'intervention ou pour lesquels elle peut influencer concrètement l'évolution des émissions de GES dans le temps. Au niveau de l'agglomération de Québec, ces sources d'émissions sont les suivantes : l'incinérateur, le lieu d'enfouissement sanitaire (LES) de Saint-Tite-des-Caps, le lieu d'enfouissement technique (LET) de Saint-Joachim, le lieu d'enfouissement sanitaire (LES) de Beauport, les immeubles et les équipements motorisés municipaux, le Réseau de transport de la Capitale (RTC) et les usines de traitement des eaux usées.



Photo 1-2 : Implantation d'un réseau de captage du biogaz au LES de Saint-Tite-des-Caps (Crédit photo : Ville de Québec, 2009)

Le PRGES 2004-2010 prévoyait la mise en œuvre de mesures concrètes devant permettre, à terme, de réduire de quelque 58 000 t éq. CO₂ les émissions de GES corporatives de l'agglomération de Québec par rapport aux émissions de 2002 (Robillard, 2004). La grande majorité de cette réduction devait notamment provenir d'interventions reliées à la gestion des matières résiduelles (l'enfouissement sanitaire et l'incinération des déchets) et aux activités du RTC. Au total, 44 mesures et/ou projets ont été proposés dans ce plan afin de réduire les émissions de GES corporatives de l'agglomération de Québec. De ces initiatives, 21 ont été réalisées, 13 sont toujours en cours de réalisation et 10 n'ont finalement pas été réalisées (Annexe 1). Le Tableau 1-1 suivant présente le sommaire des résultats « corporatifs » obtenus au terme de la mise en œuvre de ce premier plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec.

Tableau 1-1 : Sommaires des résultats « corporatifs » obtenus au terme de la mise en œuvre du PRGES 2004-2010

Émissions de GES corporatives² (kt éq. CO₂)							
Sources d'émissions	2002	Cibles 2010			Résultats 2010		
Matières résiduelles	177	130	-47	-27 %	161	-16	-9 %
Équipements motorisés	20	18	-2	-11 %	18	-2	-10 %
Immeubles	15	13	-2	-14 %	15	0	3 %
Traitement des eaux usées	11	n/a	n/a	n/a	11	n/a	n/a
RTC	36	29	-7	-19 %	42	6	17 %
Total³	258	200	-58	-22 %	246	-12	-5 %

Comme il est possible de le constater à la lecture du tableau précédent, la mise en œuvre du PRGES 2004-2020 a permis de réduire de quelque 5 % les émissions de GES corporatives de l'agglomération de Québec en 2010 alors que l'objectif était de les réduire de près de 22 % par rapport à celles de l'année 2002. Par conséquent, seulement 21 % de l'objectif que l'organisation municipale s'était fixé en adoptant son premier plan de réduction des émissions de GES a été atteint. C'est d'ailleurs la conclusion à laquelle le vérificateur général de la Ville de Québec est arrivé lors de l'évaluation qu'il a faite, en 2011, des actions municipales en matière de réduction des émissions de GES⁴.

À la suite de l'évaluation faite par le Service de l'environnement et de l'audit réalisé par le vérificateur général en 2011, quatre (4) grands constats peuvent être tirés de l'expérience de la Ville de Québec en matière de réduction des émissions de GES corporatives entre les années 2004 et 2010 :

1. *Nombre insuffisant de projets pour atteindre l'objectif de réduction fixé;*
2. *Rôles et responsabilités des intervenants mal définis dès le début de la mise en œuvre;*
3. *Mécanismes de suivi et mesure de la performance des projets inadéquats;*
4. *Reddition de compte incomplète.*

² Données comptabilisées par la Ville de Québec.

³ Les totaux peuvent ne pas concorder avec les données par sources d'émissions puisqu'elles ont été arrondies afin de simplifier la présentation des résultats dans ce tableau.

⁴ Pour plus de détails, le lecteur est invité à consulter le Rapport annuel – 2011 présenté par le vérificateur général aux membres du conseil municipal de la Ville de Québec le 30 août 2012

(http://www.ville.quebec.qc.ca/publications/docs_ville/rapport_verificateur_general_2011.pdf).

1.3.2 Projets réalisés ou en cours de réalisation – volet « collectivité »



Photo 1-3 : Le secteur du transport routier est une source importante d'émission de GES (Crédit photo : Le Soleil, 2012)

Les mesures de réduction des émissions de GES de la collectivité proposées dans le PRGES 2004-2010 concernent les sources d'émissions suivantes : le secteur résidentiel, le secteur institutionnel et commercial, le secteur industriel, le transport routier ainsi que les matières résiduelles. Au total, sept (7) mesures et/ou projets ont été proposés dans le PRGES 2004-2010 afin de réduire les émissions de GES de la collectivité. De ces initiatives, cinq (5) ont été complétées et deux (2) sont toujours en cours de réalisation (Annexe 2).

De grandes orientations ainsi que des pistes de solutions ont été évoquées dans ce premier plan de réduction afin de réduire également les émissions de la collectivité. Toutefois, les données disponibles ne permettent pas de quantifier précisément les bénéfices occasionnés au niveau de la collectivité pour la période 2002-2010. Seules les données pour les années 1990, 2006 et 2010 sont disponibles pour ce volet. De plus, étant donné que les méthodologies d'évaluation de ces émissions de GES ont changé entre 1990, 2006 et 2010, il est difficile de comparer l'évolution des émissions de GES provenant de la collectivité et donc de mesurer l'efficacité des initiatives proposées afin de réduire les émissions provenant de la collectivité. Néanmoins, le résumé de l'inventaire des émissions de GES présenté à la section trois de cet ouvrage situe l'évolution des émissions de GES collectives pour les années 1990, 2006 et 2010.

1.3.3 Projets réalisés ou en cours de réalisation en marge du PRGES 2004-2010

En plus des mesures et des projets proposés dans le PRGES 2004-2010, d'autres initiatives ont aussi été proposées depuis les dernières années afin de réduire les émissions tant corporatives que celles de la collectivité. La mise en œuvre de ces mesures supplémentaires a souvent été rendue possible comme suite au lancement de programmes gouvernementaux ou autres fonds rendus disponibles afin de réaliser des projets non prévus initialement. Pour ce qui est du volet « corporatif », un total de sept (7) mesures et/ou projets ont été proposés en supplément de ce qui avait été prévu initialement dans le PRGES 2004-2010. De ces initiatives, cinq (5) ont été réalisées, une (1) est toujours en cours de réalisation et une (1) n'a finalement pas été réalisée (Annexe 3). Pour ce qui est du volet « collectivité », 13 mesures et/ou projets ont été proposés en supplément de ce qui avait été prévu initialement. De ces initiatives, 12 ont été réalisées alors qu'une (1) ne l'a finalement pas été (Annexe 4).



Photo 1-4 : Piste cyclable de La Promenade Samuel-De-Champlain (Crédit photo : Ville de Québec, 2012)

1.4 Objectif global de réduction des émissions de GES du PRGES (2011-2020)

En agissant de manière proactive, la Ville de Québec compte réduire significativement les émissions corporatives de GES de l'agglomération de Québec de quelque 10 % en 2020 par rapport à l'année 1990. Cet objectif global représente une réduction « nette »⁵ de quelque 23 082 t éq. CO₂. Le présent Plan de réduction des émissions de GES ainsi que le Plan d'adaptation aux changements climatiques de l'agglomération de Québec guideront les interventions en matière de lutte aux changements climatiques de la Ville de Québec, des villes de L'Ancienne-Lorette et de Saint-Augustin-de-Desmaures ainsi que du RTC jusqu'en 2020. La stratégie d'intervention de l'organisation municipale en matière de lutte aux changements climatiques demeure ainsi cohérente avec les stratégies proposées dans le Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques du gouvernement du Québec.

La Ville de Québec compte réduire significativement les émissions corporatives de GES de l'agglomération de Québec de quelque 10 % en 2020 p/r à celles comptabilisées en l'année 1990.

En harmonie avec la mission et les valeurs fondamentales de la Ville de Québec, la présente démarche permet d'accentuer les efforts visant à faire de Québec une agglomération exemplaire tant au point de vue environnemental, social, qu'économique.

⁵ Si nous considérons l'évolution anticipée des émissions de GES annuelles au cours des prochaines années et d'un scénario de référence dans lequel aucune mesure de réduction des émissions de GES ne serait mise en œuvre par l'organisation municipale d'ici 2020, les réductions dites « brutes » seraient alors de 97 115 t éq. CO₂.

2. Portrait régional

Afin d'alléger le présent document, les sous-sections qui suivent présentent un sommaire du contexte et des principales caractéristiques de l'agglomération de Québec. Par conséquent, seules les informations pertinentes à l'élaboration de ce plan d'action sont discutées. La compréhension des particularités de l'agglomération de Québec est d'intérêt, car celles-ci permettent de comprendre le contexte dans lequel s'inscrit le présent plan de réduction des émissions de GES.

2.1 Territoire

Créée en 2006 par le gouvernement du Québec, l'agglomération de Québec est un palier gouvernemental composé à la fois de la Ville de Québec, de la Ville de Saint-Augustin-de-Desmaures et de la Ville de L'Ancienne-Lorette (Figure 2-1). L'ensemble de l'agglomération compte près de 550 000 personnes réparties sur un vaste territoire d'environ 545 km² (MAMROT, 2012). La très grande majorité des résidents de l'agglomération habite cependant la Ville de Québec notamment pour des raisons de proximité et d'accessibilité aux principaux pôles d'emplois régionaux. Au total, six (6) arrondissements composent le territoire de la Ville de Québec soit ceux de Beauport, de Charlesbourg, de La Cité-Limoilou, de La Haute-Saint-Charles, de Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge et des Rivières.

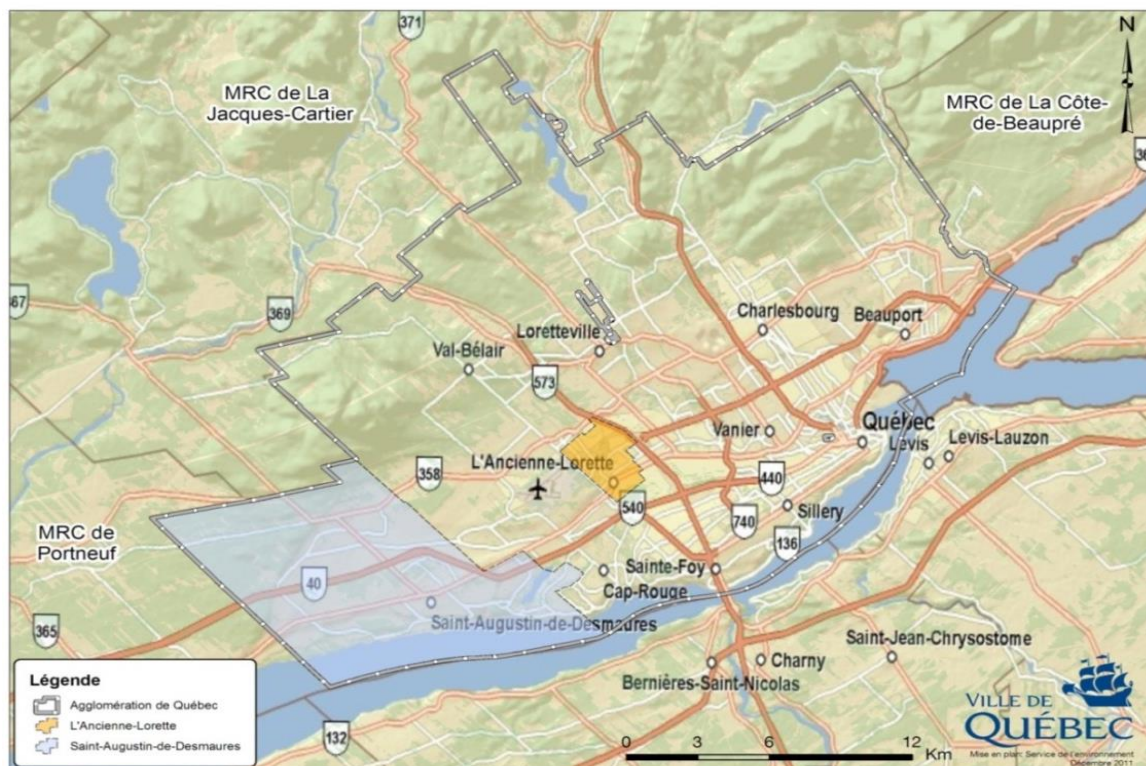


Figure 2-1 : Localisation de l'agglomération de Québec

2.2 Population

Selon l'Institut de la Statistique du Québec, l'agglomération de Québec⁶ comptait, en 2012, une population de 557 566 citoyens. Cette population, représentant près de 80 % de la population totale de la région de la Capitale-Nationale, est en constante augmentation. En effet, comme il est possible de le constater à la Figure 2-2, le territoire a connu une croissance de sa population de l'ordre de 9 % depuis 1996 (ISQ, 2012). La Figure 2-3 présente le profil démographique de l'agglomération et la Figure 2-4, quant à elle, présente la population totale par arrondissement en 2006 (Ville de Québec, 2013).

Selon les statistiques du recensement fédéral de 2006, l'agglomération accueillait environ 23 000 immigrants sur son territoire, ce qui représente environ 4 % de la population (CMQ, 2009). Le français est la langue maternelle pour 94 % des habitants de Québec et l'anglais pour 1,4 % de ceux-ci. Ainsi, 4,6 % de la population possède une langue maternelle autre que les deux langues officielles du pays (Statistiques Canada, 2011).

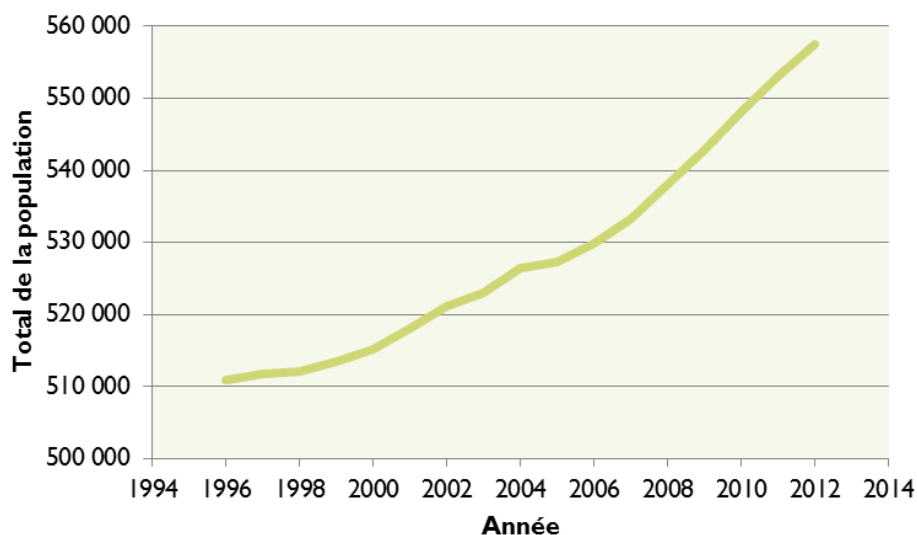


Figure 2-2 : Variation de la population de l'agglomération de Québec entre 1996 et 2012 (ISQ, 2012)

⁶ Comprend la Ville de Québec, la Ville de Saint-Augustin-de-Desmaures et la Ville de L'Ancienne-Lorette.

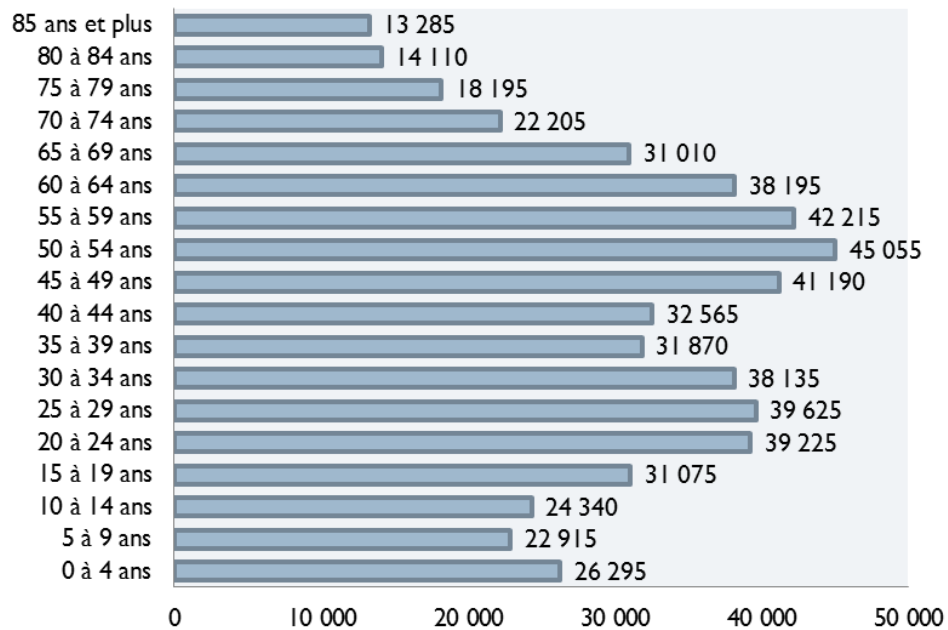


Figure 2-3 : Profil démographique de l'agglomération de Québec (ISQ, 2012)

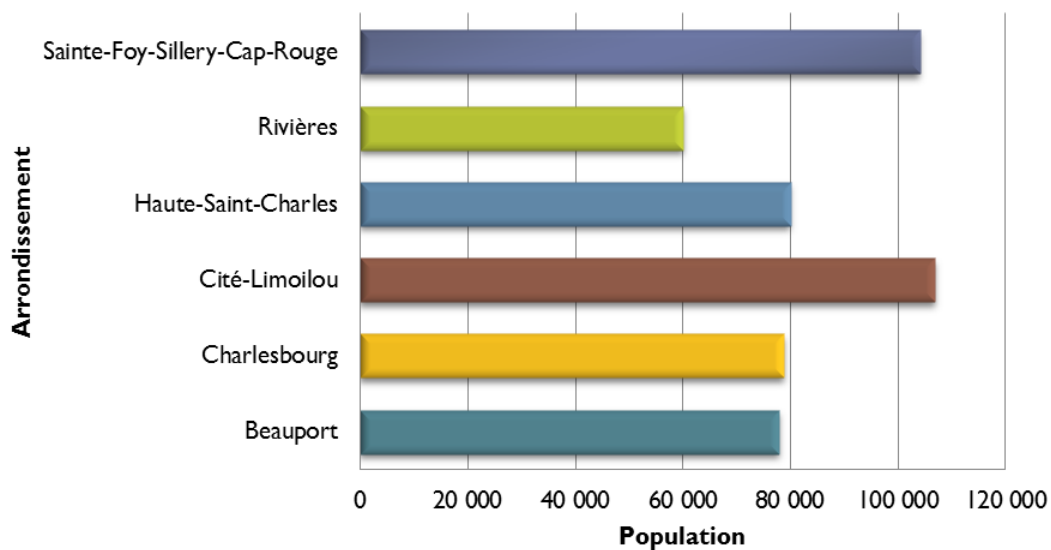


Figure 2-4 : Population de la Ville de Québec par arrondissement (Statistiques Canada, 2011)

À l'image de la population canadienne, l'agglomération de Québec devrait connaître au cours des prochaines années un vieillissement significatif de sa population. En effet, l'Institut de la statistique du Québec prévoit que le nombre de personnes âgées de 65 ans et plus représentera 27,9 % de la population en 2031, comparativement à 14,2 % en 2006 (Figure 2-5).

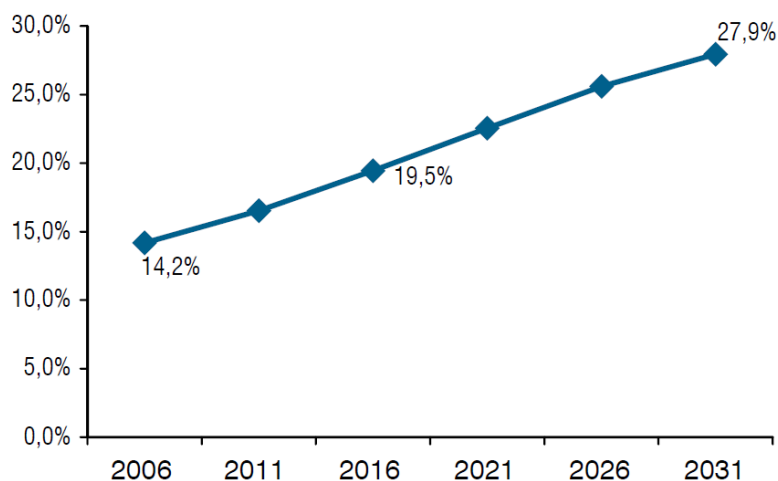


Figure 2-5 : Proportion des 65 ans et plus dans la population totale de la CMQ de 2006 à 2031 (CMQ, 2010)

2.3 Activités économiques

La position géographique de l'agglomération de Québec en fait un pôle de services important pour les régions de la Capitale-Nationale et de Chaudière-Appalaches de même que pour tout l'est du Québec. Les bureaux gouvernementaux, les bureaux administratifs d'entreprises, les établissements de soins de santé, les commerces de gros et de détail, les centres de distribution et plusieurs autres équipements et activités desservent un bassin de population bien supérieur à celui de l'agglomération elle-même. Québec joue donc plusieurs rôles et est :

- ✓ Le siège du gouvernement du Québec;
- ✓ Un pôle régional de services pour de grandes entreprises, notamment celles de l'assurance et de la finance;
- ✓ Un pôle de services en santé et en éducation pour tout l'est du Québec;
- ✓ Un lieu de recherche et de développement de nouvelles technologies;
- ✓ Un pôle commercial important pour la grande région métropolitaine de l'est du Québec;
- ✓ Une destination touristique prisée et reconnue internationalement;
- ✓ Un centre culturel important.

L'économie de l'agglomération de Québec est de plus en plus diversifiée. Des progrès notables sont survenus dans les secteurs des services professionnels, scientifiques et techniques, du tourisme, de la culture ainsi que des industries manufacturières. Par ailleurs, le territoire comporte encore de nombreux endroits dont le potentiel de développement est important (Ville de Québec, 2005). Parallèlement, l'évolution démographique anticipée au cours des prochaines années aura sans doute des effets significatifs sur la performance économique de l'agglomération de Québec et l'ensemble de la région. Le vieillissement de la population annoncé pourrait entraîner une baisse d'emplois allant jusqu'à 5 % (18 000 emplois) d'ici 2021 dans la région. Pour conserver leur dynamisme actuel, les municipalités de l'agglomération de Québec devront sans doute attirer davantage d'immigrants. La qualité de vie et des aménagements urbains que l'on associe à la ville de Québec sont des atouts à mettre à profit pour convaincre un plus grand nombre de personnes de l'extérieur de s'y établir et d'y rester (Ville de Québec, 2005).

Enfin, l'agglomération de Québec a l'intention de mettre plus à profit le potentiel de ses importantes zones agricoles et forestières, présentement sous-exploitées, d'œuvrer à la protection des caractéristiques de ses territoires et de les mettre en valeur (Ville de Québec, 2005). Depuis quelques années, l'économie de l'agglomération de Québec performe bien. De 2004 à 2009, la croissance annuelle moyenne de son produit intérieur brut (PIB) a été de 1,9 % alors que cette croissance n'a été que de 1,0 % dans l'ensemble du Québec. De ce fait, les emplois progressent plus rapidement sur son territoire. En effet, il s'est créé 4 175 emplois en moyenne par année de 2004 à 2009, ce qui correspond à une croissance annuelle moyenne de 1,2 % par rapport à 0,8 % pour l'ensemble du Québec. Le taux de chômage y est, par conséquent, très peu élevé, soit 4,9 % comparativement à 8,5 % pour l'ensemble du Québec en 2009 (CMQ, 2010).

Au cours des prochaines années, cette croissance économique devrait se poursuivre. Les prévisions économiques 2009-2014 établies par le *Conference Board du Canada* pour la région métropolitaine de Québec sont positives et font état d'une progression plus importante que dans l'ensemble du Québec. Les taux d'accroissement annuels du PIB, des revenus personnels disponibles, des ventes au détail et des emplois seront positifs. Quant aux mises en chantier, elles devraient décroître davantage comparativement à la période 2004 à 2009 (CMQ, 2010).

Par ailleurs, il est à remarquer que la structure économique de la région métropolitaine de Québec est de plus en plus diversifiée et dépend de moins en moins des emplois reliés à l'administration publique, soit 9,6 % des emplois totaux en 2009 comparativement à 13,0 % en 1997. Bien que l'indice de diversification économique de la région métropolitaine de Québec demeure bas, il est le seul des neuf plus grandes régions métropolitaines du Canada à avoir progressé entre 1999 et 2008 (CMQ, 2010).

2.4 Structure administrative

L'agglomération de Québec est constituée des villes de Québec, de L'Ancienne-Lorette et de Saint-Augustin-de-Desmaures. De façon générale, les structures administratives des villes constituantes de l'agglomération de Québec comprennent une direction générale ainsi que des directions générales adjointes desquelles relève généralement l'ensemble des unités administratives composant l'organisation municipale (Annexe 5).

3. Résumé de l'inventaire des émissions de GES (2010)

Le Tableau 3-1 ci-dessous présente le résumé de l'inventaire global des émissions de GES de l'agglomération de Québec par source d'émissions, et ce, pour les années 1990, 2006 et 2010. Le volet « corporatif » de l'inventaire de GES 2010 a été réalisé par les représentants du Service de l'environnement de la Ville de Québec tandis que le volet « collectivité » a été réalisé par la firme SNC-Lavalin inc. qui a été mandatée à cet effet. Seules les informations résumées sont présentées dans cette section. Pour plus d'information ou de détails notamment sur les méthodologies employées ou sur les résultats présentés pour chacune des sources d'émissions, il est possible de se référer aux deux documents ci-haut mentionnés et dont les références sont précisées à la fin de cet ouvrage.

Tableau 3-1 : Émissions globales de GES pour les années 1990, 2006 et 2010

Émissions de GES (kt éq. CO ₂)				
	1990	2006	2010	Évolution de 2006 à 2010 ⁷
Émissions corporatives⁸				
Incinérateur	74	87	82	-6 %
LES Saint-Tite-des-Caps	19	33	55	66 %
LET Saint-Joachim	0	4	7	82 %
LES Beauport	38	20	17	-15 %
Immeubles	11	15	15	1 %
Équipements motorisés	16	21	18	-13 %
RTC	40	36	42	17 %
Traitement des eaux usées	17	11	11	-4 %
Sous-total du secteur corporatif	216	227	246	9 %
Émissions collectives⁹				
Secteur résidentiel	842	714	393	NA
Secteur institutionnel et commercial	407	674	570	NA
Secteur industriel	547	601	62	NA
Transport routier	1 273	1 595	1 777	11 %
Transport hors route	347	393	997	NA
Matières résiduelles	6	19	13	NA
Agriculture	15	16	14	-11 %
Fosses septiques	2	1	0,5	-50 %
Solvant et autres produits	3	3	4	38 %
Halocarbures	--	---	103,7	NA
Sous-total du secteur collectif	3 441	4 016	3 934	N/A
Total global	3 657	4 242	4 180	N/A

⁷ Il se peut que les totaux ainsi que les données d'évolution ne concordent pas parfaitement étant donné que les données de base ont été arrondies afin d'alléger la présentation du présent tableau.

⁸ Données comptabilisées par la Ville de Québec.

⁹ Données 1990-2006 provenant de l'inventaire global des émissions de GES de l'agglomération de Québec, Février 2008, Tecsalt. Données 2010 provenant de l'inventaire global des émissions de GES de l'agglomération de Québec, Mai 2012, SNC-Lavalin inc.

Comme les méthodologies de calculs ont été révisées en 2010, les méthodologies de calculs des émissions de GES pour certaines sources d'émissions du secteur collectif 1990 et 2006 sont distinctes. Donc, les émissions de GES de 2010 ne peuvent pas être comparées avec les années antérieures, pour le secteur collectif et pour les émissions globales. Dans ce cas, le symbole « NA » a été indiqué dans le tableau 3-1 précédent à la colonne évolution des émissions de 2006 à 2010.

Les émissions de GES du secteur corporatif sont estimées à **246 kt éq. CO₂**, soit 6 % des émissions globales et les émissions de GES du secteur collectif sont estimées à **3 934 kt éq. CO₂** soit 94 % des émissions globales¹⁰. La figure suivante présente la répartition des émissions globales de GES de l'agglomération de Québec pour l'année 2010.

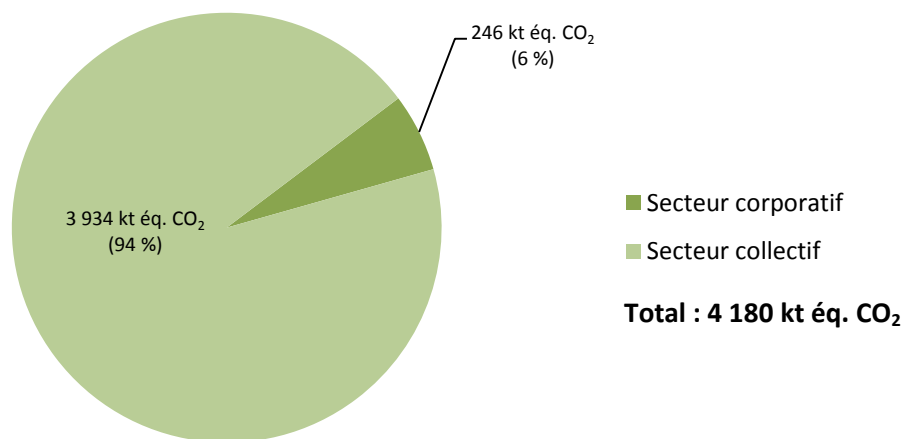


Figure 3-1 : Répartition des émissions globales de GES de l'agglomération de Québec pour l'année 2010

3.1 Émissions corporatives

En 2010, les émissions de GES du secteur corporatif de l'agglomération de Québec sont estimées à **246 kt éq. CO₂**. De ce total, la majorité des émissions est générée par la gestion des matières résiduelles (65 % ou 161 kt éq. CO₂) dont 33 % des émissions proviennent de l'incinération des déchets, 22 % du LES Saint-Tite-des-Caps et 10 % du LET Saint-Joachim et du LES Beauport. L'autre portion est distribuée entre les émissions provenant des immeubles de la Ville de Québec (6 %), des équipements motorisés municipaux (7 %), du Réseau de transport de la Capitale (RTC) (17 %) et du procédé de traitement des eaux usées (5 %).

La Figure 3-2 suivante présente la répartition des émissions de GES du secteur corporatif de l'agglomération de Québec pour l'année 2010.

¹⁰ Il est cependant à noter que la comptabilisation et la présentation des résultats de l'inventaire global des émissions de GES de l'agglomération de Québec a été revue afin de se conformer aux exigences du MDDEFP, aujourd'hui MDDELCC, dans le cadre du programme Climat municipalités. Selon les exigences dudit programme, les émissions du secteur « corporatif » totalisaient plutôt 42 kt éq. CO₂ en 2010 alors que celles de la collectivité étaient dans les faits de 2 149 kt éq. CO₂ pour la même année.

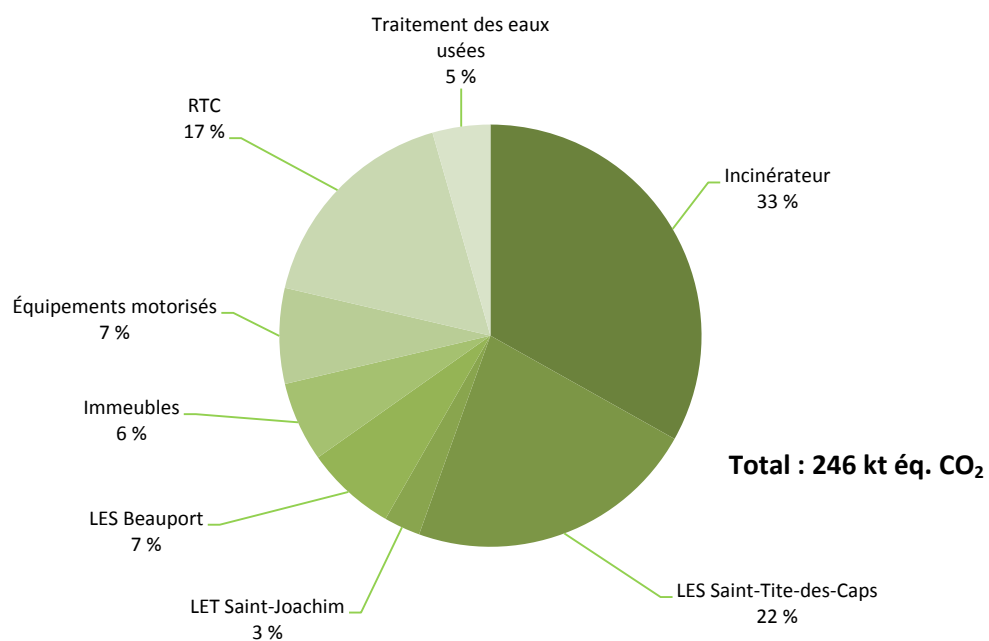


Figure 3-2 : Répartition des émissions de GES du secteur « corporatif » de l'agglomération de Québec pour l'année 2010

De 1990 à 2010, on constate une augmentation des émissions de GES du secteur corporatif de 14 % par rapport à 1990 et de 9 % par rapport à 2006. Cette augmentation est en partie attribuable à l'augmentation des émissions de GES provenant du LES Saint-Tite-des-Caps et du LET Saint-Joachim. L'évolution des émissions de GES du secteur corporatif pour les années 1990, 2006 et 2010 est présentée à la Figure 3-3.

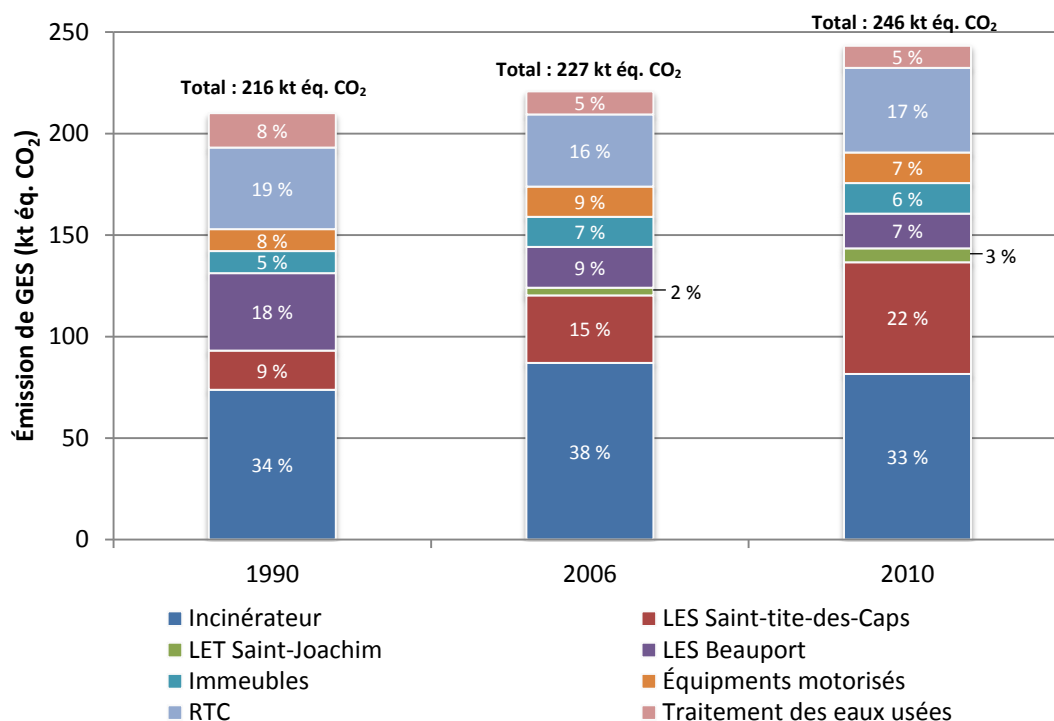


Figure 3-3 : Évolution des émissions de GES du secteur « corporatif » de l'agglomération de Québec pour les années 1990, 2006 et 2010

3.2 Émissions de la collectivité

Selon l'inventaire global des émissions de GES de l'agglomération de Québec que SNC-Lavalin inc. a réalisé pour le compte de la Ville de Québec, les émissions de GES de la collectivité ont cru de 17 %, passant de 3 441 kt éq. CO₂ en 1990 à 4 016 kt éq. CO₂ en 2006, soit une croissance moyenne annuelle d'environ 1 %. En 2010, les émissions de GES du secteur collectif de l'agglomération de Québec sont estimées à **3 934** kt éq. CO₂. De ce total d'émissions de GES, la grande majorité est générée par le transport routier (45 % ou 1 777 kt éq. CO₂) et par le transport hors route (25 % ou 977 kt éq. CO₂). L'autre partie est distribuée entre les émissions provenant du secteur institutionnel et commercial (14 %), du secteur résidentiel (10 %), du secteur industriel (2 %), de l'utilisation d'halocarbures (3 %), de l'agriculture (0,36 %), des matières résiduelles (dépôt de matériaux secs) (0,33 %), de l'utilisation de solvant et d'autres produits (0,11 %) et des fosses septiques (0,01 %). La figure 3-4 suivante présente la répartition des émissions de GES du secteur collectif de l'agglomération de Québec pour l'année 2010.

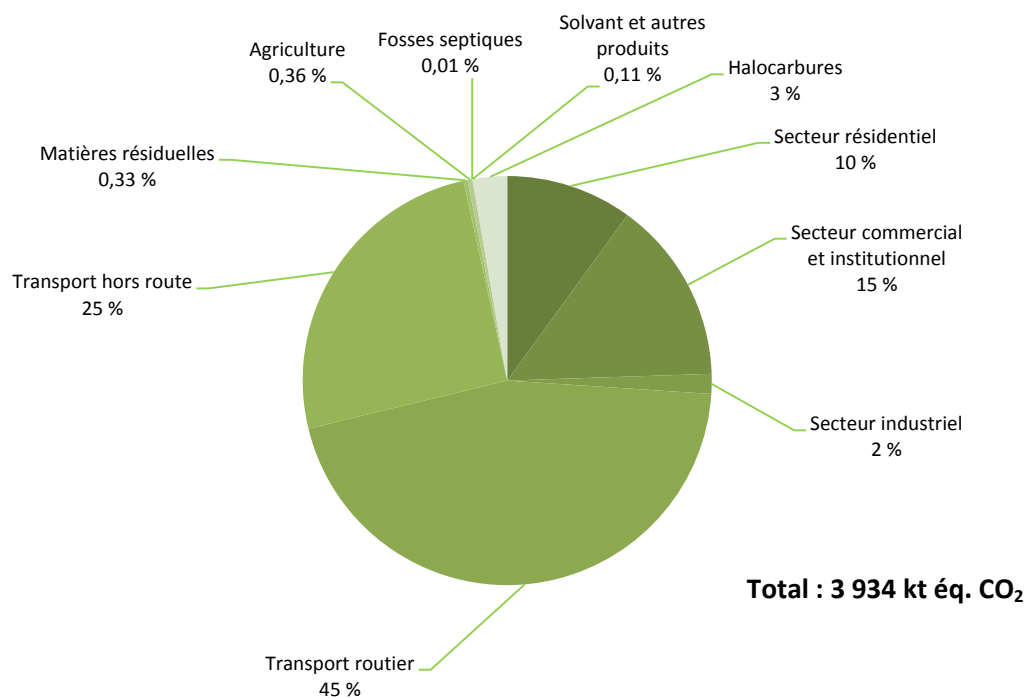


Figure 3-4 : Répartition des émissions de GES du secteur « collectivité » de l'agglomération de Québec selon les sources d'émissions

Comme mentionné préalablement, les méthodologies de calculs des émissions de GES pour l'inventaire 2010 ont été revues pour le secteur résidentiel, le secteur institutionnel et commercial, le secteur industriel, le transport hors route, les matières résiduelles et l'utilisation d'halocarbures. Par conséquent, les émissions de GES de 2010 ne peuvent être comparées avec les années 1990 et 2006.

En 2010, le secteur du transport présente l'augmentation la plus importante en quantité (et non en pourcentage). En effet, on constate une augmentation des émissions de GES de 40 % (504 kt éq. CO₂) par rapport à 1990 et de 11 % (182 kt éq. CO₂) par rapport à 2006. L'évolution des émissions de GES du secteur collectivité pour les années 1990, 2006 et 2010 est présentée à la Figure 3-5 suivante.

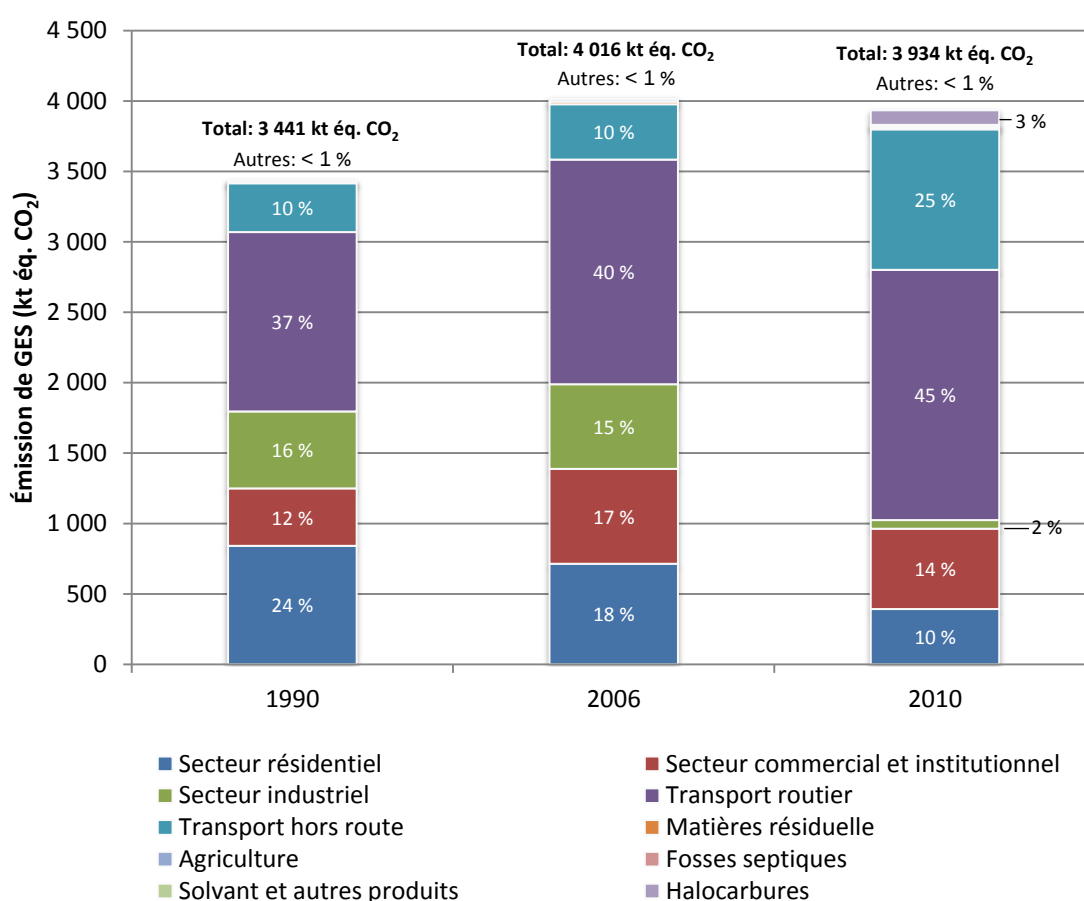


Figure 3-5 : Évolution des émissions de GES du secteur « collectivité » de l'agglomération de Québec pour les années 1990, 2006 et 2010

3.3 Émissions de l'agglomération de Québec par rapport à celles du Québec et du Canada

Le niveau d'émissions globales de GES de 2010 pour l'agglomération de Québec, soit pour le secteur corporatif et collectif, s'élève à 4 180 kt éq. CO₂ et selon l'Institut de la statistique du Québec, la population est de 546 590 habitants pour la même année. Ainsi, le taux d'émissions de GES moyen par habitant de l'agglomération de Québec est établi à **7,6 t éq. CO₂/hab.**

Selon le Rapport d'inventaire national 1990-2010 rédigé par Environnement Canada, les émissions globales canadiennes de GES en 2010 sont estimées à 692 000 kt éq. CO₂. La population du Canada, comme recensée par Statistique Canada pour l'année 2010 est de 34 126 181 habitants, ce qui permet d'estimer à **20,3 t éq. CO₂/hab.** le taux d'émissions de GES moyen par habitant au Canada.

Selon le MDDEFP, aujourd'hui le MDDELCC, les émissions de GES globales du Québec s'élèvent en 2010 à 82 500 kt éq. CO₂ alors que la population a été estimée à 7 929 365 habitants en 2010 par l'Institut de la statistique du Québec. Par conséquent, le taux d'émissions de GES moyen par habitant pour le Québec est d'environ **10,4 t éq. CO₂/hab.**

Il est important de souligner que cette comparaison est effectuée à partir des dernières données disponibles. De plus, les méthodologies utilisées par les inventaires comparés sont vraisemblablement différentes de sorte que l'interprétation de cette analyse doit être effectuée avec les réserves nécessaires. Néanmoins, le taux d'émissions de GES moyen par habitant de l'agglomération de Québec a été comparé avec celui de la province de Québec et du Canada. Le résultat de cette analyse est présenté à la Figure 3-6.

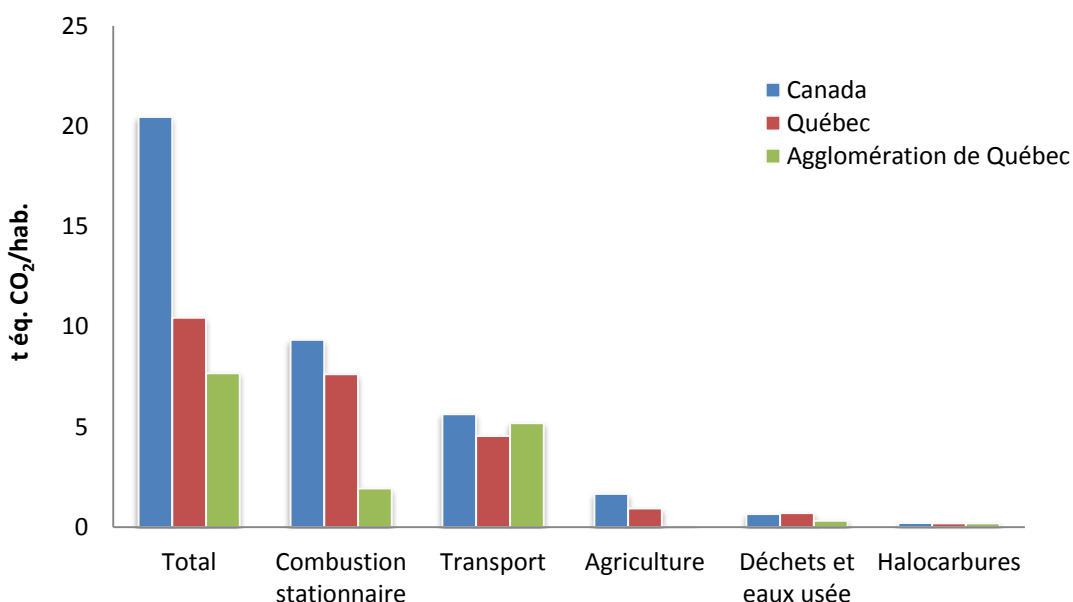


Figure 3-6 : Comparaison des taux d'émissions de GES par habitant pour le Canada, le Québec et l'agglomération de Québec

4. Plan d'action pour la réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec (2011-2020)

La présente section fait état de la stratégie globale afin de réduire les émissions de GES corporatives de l'agglomération de Québec de quelque 23 082 t éq. CO₂ en 2020 par rapport à 1990 ce qui représente une réduction de quelque 10 %.

4.1 Enjeux reliés à la réduction des émissions de GES

Le bilan et la synthèse qui ont été faits à la suite de la mise en œuvre du premier plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec ont permis de faire état des enjeux, des facteurs de succès et des problématiques rencontrées. Les principaux enjeux reliés à la réduction des émissions de GES concernent la gestion des matières résiduelles et le Réseau de transport de la Capitale. En effet, l'incinérateur, les lieux d'enfouissement et le RTC représentent à eux seuls plus de 80 % des émissions corporatives de l'agglomération de Québec. Il est donc impératif que le présent plan de réduction des émissions de GES puisse proposer des mesures associées prioritairement à ces sources d'émissions. Des mesures concernant les équipements motorisés et les immeubles de la Ville viennent compléter la stratégie de réduction des émissions de GES présentée dans cet ouvrage.

De façon plus précise, les trois (3) principaux enjeux identifiés par la Ville de Québec dans le cadre du présent exercice sont :

1. *Gestion optimisée et efficiente des matières résiduelles;*
2. *Flotte d'équipements motorisés écoénergétiques;*
3. *Efficacité énergétique des bâtiments.*

C'est sur la base de ces enjeux que reposent à la fois l'énoncé de vision, les orientations stratégiques ainsi que les mesures de réduction proposées dans ce plan. De plus, l'énumération de ces enjeux permet une organisation logique de la démarche de réduction proposée jusqu'en 2020.

4.2 Vision et principes directeurs

Consciente des résultats obtenus à la suite de la mise en œuvre de son premier plan de réduction des émissions de GES, la Ville de Québec entend consacrer les efforts nécessaires afin de parfaire sa stratégie lui permettant de réduire concrètement les émissions de GES corporatives de l'agglomération de Québec à l'échéance du présent plan de réduction. L'énoncé suivant vient donc préciser et encadrer la vision qui guidera les interventions de l'organisation municipale en matière de réduction des émissions de GES, et ce, jusqu'en 2020.

« La Ville de Québec, une organisation municipale novatrice et reconnue pour son leadership et son efficacité en matière de réduction des émissions de GES »

Afin de maximiser l'impact de ce plan de réduction des émissions de GES, quatre (4) principes directeurs ont été identifiés. Ces principes directeurs permettront de guider adéquatement les intervenants concernés par la mise en œuvre du présent plan d'action. Ils permettront également une meilleure adhésion des partenaires dans l'atteinte des résultats fixés. Ces principes sont :

1. *La sensibilisation et l'engagement des autorités municipales sont indispensables à la mise en œuvre du Plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec;*
2. *Le Service de l'environnement de la Ville de Québec a la responsabilité de coordonner la démarche de réduction des émissions de GES, d'amorcer des projets pilotes en collaboration avec les unités administratives qui, elles, demeurent imputables de l'atteinte des résultats fixés dans le présent plan de réduction;*
3. *La mise en œuvre du présent plan de réduction doit se faire aux meilleurs coûts possible, permettre l'utilisation efficiente des ressources et être axée sur les résultats;*
4. *Un processus de gouvernance ainsi que des procédures de reddition de compte claires et connues de tous les intervenants concernés par la réduction des émissions de GES sont indispensables à l'atteinte des objectifs fixés dans le présent plan de réduction.*

4.3 Stratégies, mesures et objectifs spécifiques de réduction des émissions de GES

Cette section présente les projets ainsi que les mesures à mettre en œuvre prioritairement afin d'atteindre l'objectif global de réduction des émissions de GES à l'échéance du PRGES 2011-2020. Comme mentionné dans la section « *Bilan de la mise en œuvre du PRGES 2004-2010* » de cet ouvrage, plusieurs initiatives visant à la réduction des émissions de GES ont été mises en œuvre au cours des dernières années alors que certaines se poursuivent encore aujourd'hui. Afin de simplifier le présent plan de réduction, les mesures déjà implantées et

permettant de continuer à réduire les émissions de GES corporatives telles que l'utilisation du biodiesel dans les véhicules municipaux et les autobus du RTC ne sont pas reproduites ici. Toutefois, ces dernières se poursuivent au sein de l'organisation municipale et au sein du RTC.



Photo 4-1 : Autobus hybride mis en service par le RTC en 2010
(Crédit photo : RTC, 2010)

4.3.1 Projets et/ou mesures à mettre en œuvre prioritairement

Découlant des trois (3) principaux enjeux reliés à la réduction des émissions de GES ainsi que de l'énoncé de vision identifiée par l'organisation, six (6) grandes orientations stratégiques ont été définies afin d'établir les mesures à mettre en œuvre. De ces six (6) orientations stratégiques, 19 mesures ont été jugées prioritaires et seront mises en œuvre au cours des prochaines années. Il est à noter que l'intervention de la Ville de Québec en matière de réduction des émissions de GES se concentrera, d'ici 2020, uniquement sur les sources d'émissions corporatives, c'est-à-dire celles pour lesquels la Ville de Québec a un réel pouvoir d'intervention. En effet, considérant les résultats obtenus au terme du premier plan de réduction et dans l'optique d'utiliser les ressources municipales de façon efficiente, il a été convenu de concentrer les efforts et les ressources là où l'organisation municipale peut réellement faire des gains en cette matière. Les initiatives ainsi proposées concernent principalement les sources d'émissions de GES corporatives les plus importantes, soit les matières résiduelles (incinérateur et lieux d'enfouissement), les équipements motorisés et les immeubles.

Pour certaines des mesures présentées ici-bas, il est possible d'évaluer de façon conservatrice les réductions de GES anticipées alors que pour d'autres, il est impossible de le faire. Lorsque possible, ces évaluations sont basées sur des hypothèses développées à partir des intrants disponibles au moment de rédiger le présent document (Annexe 6).



Photo 4-2 : Usine de biométhanisation dont la mise en service est prévue en 2018 (Crédit photo : Ville de Québec, 2013)

Enjeu 1 *Gestion optimisée et efficiente des matières résiduelles*

Stratégie 1.1 – Réduire la quantité totale de matières résiduelles destinées annuellement à l'incinération

Mesure n° 1.1.1

Mettre en place un programme de collecte sélective permettant de récupérer les matières recyclables provenant des bâtiments industriels, commerciaux et institutionnels de l'agglomération de Québec

Objectif spécifique :

- ✓ Entre 2014 et 2020, le déploiement de ce programme de collecte sélective aura permis de réduire les émissions de GES issues de l'incinérateur de quelque **40 000 t éq. CO₂**, soit une moyenne d'environ 5 750 t éq. CO₂ par année.

Indicateur (ICP) :

- ✓ Entre 2014 et 2020, réduction annuelle des émissions de GES issues de l'incinérateur exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée.

Mesure n° 1.1.2

Mettre en service un centre de valorisation des matières putrescibles générées par la collecte à trois voies sur le territoire de l'agglomération de Québec et des boues issues des usines de traitement des eaux usées de la Ville de Québec

Objectif spécifique :

- ✓ Entre 2018 et 2020, l'opération de ce centre de valorisation des matières putrescibles aura permis de réduire les émissions de GES issues de l'incinérateur de quelque **24 000 t éq. CO₂**, soit une moyenne d'environ 8 000 t éq. CO₂ par année.

Indicateur (ICP) :

- ✓ Entre 2018 et 2020, réduction annuelle des émissions de GES issues de l'incinérateur exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée.

Stratégie 1.2 – Dégrader le biogaz émanant des lieux d'enfouissement

Mesure n° 1.2.1

Optimiser le système de captage et de destruction thermique du biogaz du lieu d'enfouissement de la Ville de Québec, secteur de Saint-Tite-des-Caps

Objectif spécifique :

- ✓ Entre 2013 et 2020, l'opération optimisée de ce système de destruction thermique du biogaz aura permis de réduire les émissions issues du LES de Saint-Tite-des-Caps de quelque **20 000 t éq. CO₂** soit une moyenne d'environ 2 500 t éq. CO₂ par année.

Indicateur (ICP) :

- ✓ Entre 2013 et 2020, réduction annuelle des émissions de GES issues du LES de Saint-Tite-des-Caps exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée.

Mesure n° 1.2.2

Réaliser un projet pilote permettant d'implanter et tester, à une échelle industrielle, un système de biofiltration méthanotrophe du biogaz au lieu d'enfouissement de la Ville de Québec, secteur de Beauport

Objectif spécifique :

- ✓ Entre 2013 et 2020, l'opération optimisée de ce système de biofiltration du biogaz aura permis de réduire les émissions issues du LES de Beauport de quelque **3 000 t éq. CO₂** soit une moyenne d'environ 375 t éq. CO₂ par année.

Indicateur (ICP) :

- ✓ Entre 2013 et 2020, réduction annuelle des émissions de GES issues du LES de Beauport exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée.

Mesure n° 1.2.3

Évaluer la pertinence ainsi que la faisabilité d'implanter un système de biofiltration méthanotrophe du biogaz au lieu d'enfouissement de la Ville de Québec, secteur de Saint-Joachim

Objectif spécifique :

- ✓ En 2018, l'évaluation de pertinence et de faisabilité aura été réalisée. Dans l'éventualité où les résultats de cette étude s'avèraient positifs, l'implantation d'un tel système au LES de Saint-Joachim aura été recommandée à l'intérieur des six (6) mois suivants.

Indicateur (ICP) :

- ✓ Écart exprimé en nombre de mois, entre le moment où l'étude de pertinence et de faisabilité est complétée et la fin de l'année 2018.

Enjeu 2 *Flotte d'équipements motorisés écoénergétiques*

Stratégie 2.1 – Réduire la consommation de carburant des équipements motorisés municipaux

Mesure 2.1.1

Imputer les budgets de carburant aux différentes unités administratives de l'agglomération de Québec et réduire annuellement la consommation de carburant de ces unités administratives de 2 %

Objectif spécifique :

- ✓ *Entre 2016 et 2020, les budgets de carburant auront été imputés aux différentes unités administratives de l'organisation qui devront ensuite réduire leur consommation annuellement de 2 %. Cela aura permis de réduire les émissions de GES issues des équipements motorisés de quelque 2 000 t éq. CO₂, soit une moyenne d'environ 400 t éq. CO₂ par année.*

Indicateur (ICP) :

- ✓ *Entre 2016 et 2020, réduction annuelle des émissions de GES issues des équipements motorisés exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée.*

Mesure 2.1.2

Réaliser annuellement le portrait de la consommation de carburant de chacune des unités administratives de l'agglomération de Québec

Objectif spécifique :

- ✓ *Dès 2016, être en mesure d'identifier annuellement les écarts et/ou les anomalies relatifs à la consommation de carburant ou à l'utilisation des équipements motorisés dans les différentes unités administratives de l'agglomération de Québec.*

Indicateur (ICP) :

- ✓ *Entre 2016 et 2020, le portrait de la consommation annuelle de carburant de chaque unité administrative de l'agglomération de Québec est rédigé et des mesures correctrices sont recommandées aux autorités concernées, le cas échéant.*

Mesure 2.1.3

Accroître le nombre de véhicules hybrides, électriques ou à faible consommation¹¹ de carburant fossile au sein de la flotte de véhicules municipaux de l'agglomération de Québec

Objectif spécifique :

- ✓ Entre 2014 et 2020, l'obligation de remplacer annuellement 25 % des véhicules légers municipaux de l'agglomération de Québec devenus défectueux par des modèles hybrides, électriques ou à faible consommation de carburant aura permis de réduire les émissions issues des équipements motorisés de quelque **250 t éq. CO₂** soit une moyenne d'environ 35 t éq. CO₂ par année.

Indicateur (ICP) :

- ✓ Entre 2014 et 2020, réduction annuelle des émissions de GES issues des équipements motorisés de l'agglomération de Québec exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée.

Mesure 2.1.4

Réduire le nombre de véhicules composant la flotte d'équipements motorisés municipaux de l'agglomération de Québec

Objectif spécifique :

- ✓ Entre 2014 et 2020, l'obligation de réduire de 0,5 % annuellement le nombre de véhicules composant la flotte d'équipements motorisés de l'agglomération de Québec aura permis de réduire les émissions issues des équipements motorisés de quelque **500 t éq. CO₂**, soit une moyenne d'environ 75 t éq. CO₂ par année.

Indicateur (ICP) :

- ✓ Entre 2014 et 2020, réduction annuelle des émissions de GES issues des équipements motorisés de l'agglomération de Québec exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée.

¹¹ Incluant les véhicules utilisant les énergies alternatives.

Mesure 2.1.5

Évaluer la pertinence ainsi que la faisabilité d'implanter des systèmes permettant de limiter la marche au ralenti du moteur des véhicules municipaux de l'agglomération de Québec

Objectif spécifique :

- ✓ *En 2014, l'évaluation de pertinence et de faisabilité aura été réalisée. Dans l'éventualité où les résultats de cette étude s'avèraient positifs, l'implantation de tels systèmes sur 5 % des véhicules municipaux de l'agglomération de Québec aura été recommandée à l'intérieur des six (6) mois suivants et aura permis de réduire, entre 2014 et 2020, les émissions issues des équipements motorisés de l'agglomération de Québec de quelque **750 t éq. CO₂**, soit une moyenne d'environ 100 t éq. CO₂ par année.*

Indicateur (ICP) :

- ✓ *Entre 2015 et 2020, réduction annuelle des émissions de GES issues des équipements motorisés de l'agglomération de Québec exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée.*

Mesure 2.1.6

Développer et offrir aux employés municipaux un programme de formation en écoconduite

Objectif spécifique :

- ✓ *Entre 2015 et 2020, le déploiement de ce programme de formation en écoconduite aura permis de former et de sensibiliser quelque 500 employés municipaux annuellement.*

Indicateur (ICP) :

- ✓ *Entre 2015 et 2020, nombre d'employés municipaux formés annuellement à l'écoconduite p/r au nombre anticipé annuellement.*

Stratégie 2.2 – Réduire la consommation de carburant de la flotte d'autobus du RTC.**Mesure 2.2.1**

Accroître le nombre d'autobus hybrides au sein de la flotte d'autobus du RTC

Objectif spécifique :

- ✓ *Entre 2015 et 2020, l'acquisition de 218 autobus hybrides¹² et la remise au rancart de 187 autobus diesel, dont 21 autobus datant de 1994 et ayant des dispositifs antipollution à efficacité limitée, auront permis de réduire les émissions issues du RTC de quelque **4 200 t éq. CO₂**, soit une moyenne d'environ 700 t éq. CO₂ par année.*

Indicateur (ICP) :

- ✓ *Entre 2015 et 2020, réduction annuelle des émissions de GES issues du RTC exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée.*

Mesure 2.2.2

Acquérir des autobus qui limitent la marche au ralenti du moteur des autobus du RTC

Objectif spécifique :

- ✓ *Entre 2015 et 2020, l'intégration graduelle de 218 autobus hybrides de modèle « E » munis d'un système permettant de limiter la marche au ralenti du moteur au parc de véhicules du RTC aura permis de réduire les émissions issues du RTC de quelque **750 t éq. CO₂**, soit une moyenne d'environ 125 t éq. CO₂ par année.*

Indicateur (ICP) :

- ✓ *Entre 2015 et 2020, réduction annuelle des émissions de GES issues du RTC exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée.*

¹² Les autobus hybrides que le RTC entend acquérir au cours des prochaines années seront de modèle « E. » en ce sens qu'ils disposent d'un système permettant de limiter la marche au ralenti du moteur.

Enjeu 3 *Efficacité énergétique des bâtiments*

Stratégie 3.1 – Réduire la consommation d'énergie des bâtiments municipaux

Mesure 3.1.1

Poursuivre la conversion des systèmes de réfrigération des arénas municipaux fonctionnant au fréon (R-22) vers des systèmes fonctionnant à l'ammoniac

Objectif spécifique :

- ✓ *Entre 2014 et 2020, la conversion ou l'élimination de huit (8) systèmes de réfrigération fonctionnant au fréon (R-22) dans les arénas municipaux de la Ville de Québec aura permis de réduire les émissions de GES issues des immeubles de l'agglomération de Québec de quelque **800 t éq. CO₂**, soit une moyenne d'environ 115 t éq. CO₂ par année.*

Indicateur (ICP) :

- ✓ *Entre 2014 et 2020, réduction annuelle des émissions de GES issues des immeubles de l'agglomération de Québec exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée.*

Mesure 3.1.2

Poursuivre la conversion des systèmes de chauffage des bâtiments municipaux et optimiser les systèmes fonctionnant au gaz naturel par des systèmes d'une plus grande efficacité énergétique

Objectif spécifique :

- ✓ *Entre 2014 et 2020, la conversion des systèmes de chauffage à l'huile ou l'optimisation de systèmes au gaz naturel de cinq (5) bâtiments municipaux de la Ville de Québec non modernisés par des systèmes d'une plus grande efficacité énergétique aura permis de réduire les émissions de GES issues des immeubles de l'agglomération de Québec de quelque **70 t éq. CO₂**, soit une moyenne d'environ 10 t éq. CO₂ par année.*

Indicateur (ICP) :

- ✓ *Entre 2014 et 2020, réduction annuelle des émissions de GES issues des immeubles de l'agglomération de Québec exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée.*

Mesure 3.1.3

Poursuivre l'implantation des systèmes permettant de contrôler à distance la température des bâtiments ainsi que les temps d'opération de certains équipements municipaux

Objectif spécifique :

- ✓ *Entre 2014 et 2020, l'implantation de systèmes permettant de contrôler à distance la température ainsi que les temps d'opération de cinq (5) bâtiments et/ou équipements de la Ville de Québec non encore optimisés aura permis de réduire les émissions de GES issues des immeubles de l'agglomération de Québec de quelque **40 t éq. CO₂**, soit une moyenne d'environ 6 t éq. CO₂ par année.*

Indicateur (ICP) :

- ✓ *Entre 2014 et 2020, réduction annuelle des émissions de GES issues des immeubles de l'agglomération de Québec exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée.*

Mesure 3.1.4

Poursuivre l'implantation de systèmes de géothermie au sein des bâtiments municipaux

Objectif spécifique :

- ✓ *Entre 2018 et 2020, l'implantation de deux (2) systèmes de géothermie au sein des bâtiments de la Ville de Québec aura permis de réduire les émissions de GES issues des immeubles de l'agglomération de Québec de quelque **100 t éq. CO₂**, soit une moyenne d'environ 35 t éq. CO₂ par année.*

Indicateur (ICP) :

- ✓ *Entre 2018 et 2020, réduction annuelle des émissions de GES issues des immeubles de l'agglomération de Québec exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée.*

Stratégie 3.2 – Réduire la consommation d'énergie des bâtiments du RTC**Mesure 3.2.1**

Remplacer le système d'éclairage des ateliers et des remises du centre administratif du RTC par des systèmes ayant une plus grande efficacité énergétique

Objectif spécifique :

- ✓ *Entre 2013 et 2015, la conversion de l'ensemble des systèmes d'éclairage des ateliers et des remises du centre administratif du RTC par des systèmes d'une plus grande efficacité énergétique aura permis de réduire les émissions de GES issues des immeubles du RTC de quelque **5 t éq. CO₂** soit une moyenne d'environ 1,5 t éq. CO₂ par année.*

Indicateur (ICP) :

- ✓ *Entre 2013 et 2015, réduction annuelle des émissions de GES issues des immeubles du RTC exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée.*

Mesure 3.2.2

Accroître l'efficacité énergétique du système de ventilation des ateliers et des remises ainsi que de la chaufferie et des génératrices du centre administratif du RTC

Objectif spécifique :

- ✓ *Entre 2011 et 2016, un programme¹³ d'économie d'énergie touchant l'ensemble du système de ventilation des ateliers et des remises ainsi que de la chaufferie et des génératrices du centre administratif du RTC aura permis de réduire les émissions de GES issues des immeubles du RTC de quelque **650 t éq. CO₂**, soit une moyenne d'environ 90 t éq. CO₂ par année.*

Indicateur (ICP) :

- ✓ *Entre 2011 et 2016, réduction annuelle des émissions de GES issues des immeubles du RTC exprimée en valeur absolue (t éq. CO₂) et en valeur relative (%) p/r à la réduction annuelle anticipée*

¹³ La phase 1 du programme d'économie d'énergie proposé par le RTC se déroulera en 2011 alors que les phases subséquentes se dérouleront respectivement en 2013-2014 (phases 2 et 3) et en 2014-2015 (phases 4 et 5).

4.3.2 Synthèse des actions de réduction des GES retenues

La mise en œuvre du présent plan de réduction des émissions de GES permettra, à son échéance en 2020, de réduire les émissions corporatives de l'agglomération de Québec de quelque 10 % (23 082 t éq. CO₂) par rapport à celles de 1990. Cet objectif tient compte d'un scénario de référence dans lequel aucune mesure de réduction des émissions de GES ne serait mise en œuvre par l'organisation municipale d'ici à 2020 (Figure 4-1). Aux termes des 10 ans couverts par ce plan, les réductions obtenues en mettant en œuvre l'ensemble des mesures totaliseront 97 115 t éq. CO₂.

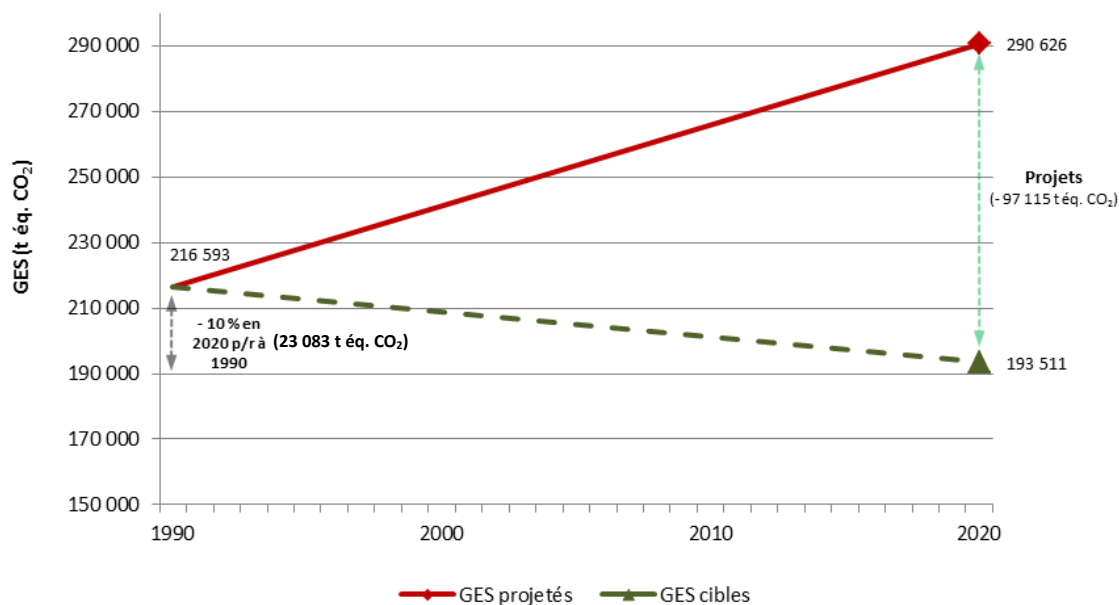


Figure 4-1 : Évolution des émissions de GES selon les scénarios considérant ou non les mesures de réduction proposées.

Le tableau 4-1 résume les réductions de GES totales anticipées pour 2020 par rapport à l'année de référence 1990. La grande majorité des réductions anticipées proviendra des mesures proposées pour réduire les émissions provenant de la gestion des matières résiduelles, soit de l'incinérateur et des lieux d'enfouissement de la Ville de Québec. Un total de 19 mesures permettra d'atteindre l'objectif fixé par l'organisation municipale pour 2020. Le détail des différentes mesures proposées est regroupé dans le tableau synoptique présenté à l'annexe 7 du présent document.

Tableau 4-1 : Synthèse des actions de réduction des GES retenues dans le PRGES 2011-2020

Réductions anticipées des émissions de GES totales en 2020 p/r à 1990						
Sources d'émissions	GES réels (1990)	GES projetés ¹⁴ (2020)	GES cibles (2020)	Réductions anticipées	Variations 2020 p/r à 1990	Nb de mesures
Matières résiduelles	131 273	176 143	89 143	-87 000	-32 %	5
Équipements motorisés	16 359	21 951	17 951	-3 500	13 %	6
Immeubles	10 813	14 509	13 499	-1 010	25 %	4
Traitement des eaux usées	16 897	22 673	22 673	0	34 %	0
RTC	41 251	55 351	49 746	-5 605	20 %	4
Total	216 593	290 626	193 511	-97 115	-10 %	19

4.4 Synthèse des coûts

La mise en œuvre des différentes mesures proposées dans le présent plan de réduction est estimée de façon globale à quelque 117 millions de dollars pour la période 2011-2020. Il est à noter que certains projets nécessiteront une période d'amortissement plus grande que l'échéance du présent document et que par conséquent, les coûts estimés dans le présent plan ne concernent que les années de mise en œuvre de chaque mesure. De façon générale, le présent plan de réduction a été rédigé afin de bénéficier d'opportunités telles que le renouvellement récurrent de la flotte de véhicules municipaux ou d'autobus du RTC, l'entretien annuel des bâtiments et des infrastructures urbaines, et ce, dans l'optique de réduire les coûts pour l'organisation. De plus, certaines des mesures proposées telles que la réduction de la consommation de carburant et la réduction du nombre de véhicules composant la flotte d'équipements municipaux de la Ville de Québec occasionneront des économies. Plusieurs des projets proposés seront également financés à partir de subventions octroyées à la Ville de Québec dans le cadre de divers programmes gouvernementaux. Le tableau synopsis présenté à l'annexe 7 estime les coûts totaux et les coûts moyens (\$/t éq. CO₂) pour chacune des mesures, et ce, pour la période 2011-2020. Certaines mesures engendreront des bénéfices qui ont également été estimés à l'annexe 7.

4.5 Contribution aux objectifs du programme Climat municipalités

Le programme Climat municipalités a pour principal objectif d'inciter les organismes municipaux à s'engager dans la réduction des émissions de GES et envers l'adaptation aux changements

climatiques en leur offrant un appui financier. Plus spécifiquement, le programme invite les organismes municipaux à se doter d'un plan d'action visant à réduire leurs émissions de GES de



¹⁴ Selon la projection linéaire des données d'émissions de GES de l'agglomération de Québec de 1990 et de 2002 à 2011.

façon durable. Dans le cas des municipalités ayant déjà réalisé un inventaire des émissions de GES ainsi qu'un plan pour réduire leurs émissions au cours des dernières années, un volet spécifique de ce programme vise la mise à jour de ces documents ainsi que l'élaboration d'un plan d'adaptation aux changements climatiques par ces dernières. Avec la mise à jour de l'inventaire global des émissions de GES de l'agglomération de Québec réalisé en 2012 pour l'année 2010 et la rédaction du présent plan de réduction des émissions de GES, la Ville de Québec concrétise sa volonté de lutter efficacement contre les changements climatiques et de se positionner en tant que leader québécois notamment en matière de réduction des émissions de GES. Pour réaliser ce projet, la Ville de Québec a bénéficié d'une contribution financière du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), aujourd'hui le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), dans le cadre du Volet 2 du programme Climat municipalités.

5. Mise en œuvre et suivi du plan d'action

La mise en œuvre des différentes mesures nécessite l'implication et l'imputabilité de différents partenaires concernés. Plusieurs des mesures proposées dans le présent plan de réduction des émissions de GES ne seront véritablement efficaces qu'avec la collaboration de ceux-ci. Aussi, les mesures visant la réduction des émissions de GES s'inscrivent dans une perspective de développement durable. Ainsi, des comportements axés sur la réduction de la consommation, la réutilisation et le recyclage entraîneront une réduction de l'utilisation des ressources et une réduction des émissions de GES. Dans le cadre de la mise en œuvre de ce plan, cette approche sera valorisée.

5.1 Coordination et réalisation

Le modèle de gouvernance proposé prévoit la création d'un groupe de travail chargé de la mise en œuvre du PRGES 2011-2020. De façon trimestrielle, ce groupe de travail rendra des comptes aux membres du comité de coordination du développement durable de la Ville de Québec. Un représentant du Service de l'environnement de la Ville de Québec coordonnera les travaux de ce groupe de travail qui sera composé notamment des représentants concernés des diverses unités administratives de la Ville de Québec, du RTC ainsi que des villes de L'Ancienne-Lorette et de Saint-Augustin-de-Desmaures (Figure 5-1). Selon les besoins exprimés par les membres de ce groupe de travail, des ressources techniques pourront également être mises à contribution dans chacune des unités administratives concernées afin d'étudier et d'analyser plus spécifiquement des problématiques ainsi que pour faire des recommandations quant aux solutions à apporter, et ce, aux membres du groupe de travail chargés de la mise en œuvre du présent plan de réduction.

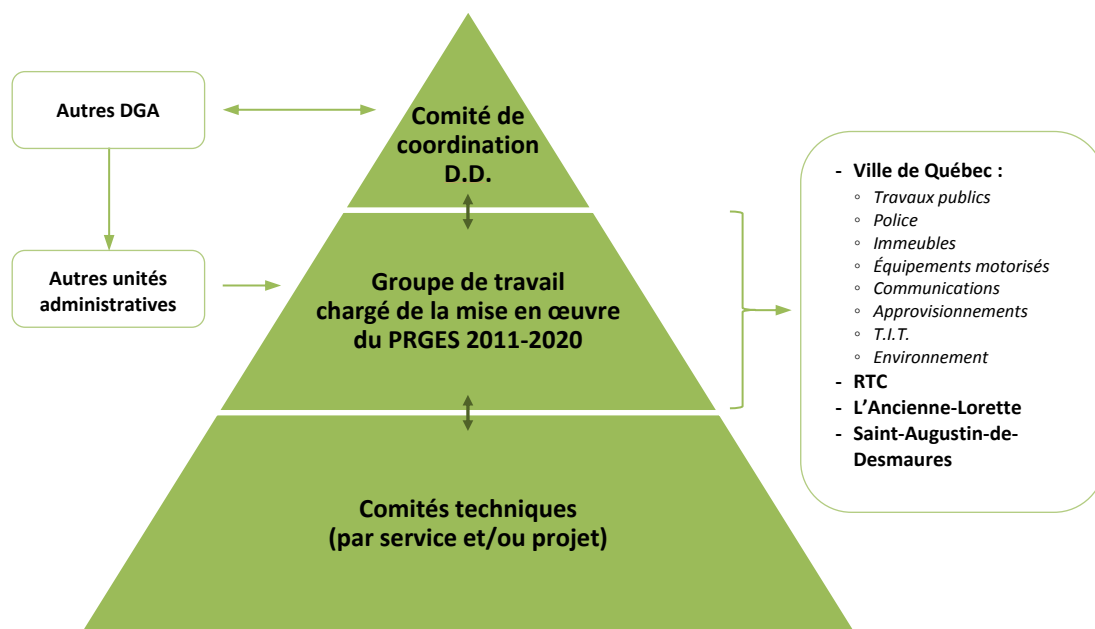


Figure 5-1 : Modèle de gouvernance proposé pour assurer la mise en œuvre du PRGES 2011-2020.

5.2 Indicateurs clés de performance

L'annexe 7 précise également les indicateurs clés de performance (ICP) qui seront suivis trimestriellement par le groupe de travail chargé de la mise en œuvre du présent plan de réduction. Annuellement, un bilan de la mise en œuvre de ce plan sera produit afin de présenter l'état d'avancement des mesures jugées prioritaires. Un tableau de bord simplifié permettra de suivre l'ensemble de ces indicateurs de façon synthétisée et sera soumis aux autorités municipales chaque trimestre. Le plan de réduction doit demeurer un outil de travail qui évolue avec l'avancement des projets et l'analyse des résultats. Le suivi des actions par les différents indicateurs permettra d'évaluer l'efficacité de la mesure et, au besoin, de réorienter les projets et/ou les interventions.

5.3 Calendrier de mise en œuvre

La mise en œuvre du présent plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec s'échelonne sur la période 2011 à 2020 et fait suite au premier plan dont la mise en œuvre s'est conclue en 2010. Le calendrier présenté à l'annexe 8 vient spécifier la période de réalisation de chacune des mesures priorisées. À son échéance en 2020, le présent plan sera révisé afin d'ajuster, au besoin, les actions de l'agglomération de Québec en matière de réduction des émissions de GES. La Ville de Québec prévoit également que l'inventaire global des émissions de l'agglomération de Québec sera mis à jour pour les années 2016 et 2020.

5.4 Communication et diffusion

Dès son adoption, le présent plan de réduction sera communiqué et diffusé à l'ensemble des intervenants concernés à l'intérieur des différentes unités administratives de l'agglomération de Québec et au RTC. Son contenu ainsi que les orientations de l'organisation municipale en matière de réduction des émissions de GES pour la période 2011-2020 seront également disponibles dans le site internet de la Ville de Québec.

6. Conclusion

Le présent document a été rédigé afin de poursuivre et encadrer les efforts de l'agglomération de Québec en matière de réduction des émissions de GES. En effet, la lutte aux changements climatiques constitue une préoccupation importante pour les autorités de la Ville de Québec depuis la fin des années 1990. Après la réalisation d'un premier bilan de ses émissions de GES pour l'année 2002, la Ville de Québec a adopté son premier plan de réduction en 2004. Une mise à jour de l'inventaire global des émissions a été effectuée en 2012, et ce, pour l'année de référence 2010. Cet inventaire a permis d'évaluer que les émissions de GES du secteur « corporatif » étaient de 246 kt éq. CO₂ alors que les émissions de GES du secteur « collectif » étaient de 3 934 kt éq CO₂ ce qui représente respectivement 6 % et 94 % des émissions globales de l'année 2010. Par l'adoption du présent plan de réduction, la Ville de Québec entend poursuivre ses efforts afin de demeurer novatrice et reconnue pour son leadership et son efficacité en matière des réductions des émissions de GES et de lutte aux changements climatiques.

Au final, la Ville de Québec compte réduire significativement les émissions corporatives de GES de l'agglomération de Québec de 10 % en 2020 par rapport à l'année 1990. Pour y arriver, six (6) grands axes d'intervention ont été identifiés dans le présent plan afin d'établir les grands chantiers qui marqueront l'intervention de l'agglomération de Québec en matière de réduction des émissions de GES corporatives au cours des prochaines années. Découlant de ces grands axes, 19 mesures jugées prioritaires seront mises en œuvre d'ici 2020 par l'organisation municipale. Ces mesures concernent plus spécifiquement les émissions issues de la gestion des matières résiduelles (ex. : l'incinération des déchets, l'enfouissement des matières, etc.), des équipements motorisés, des immeubles et du RTC.

Le succès de la mise en œuvre de ce plan nécessite la mobilisation ainsi que l'engagement des divers partenaires concernés. Un nouveau modèle de gouvernance a été développé afin d'assurer la mise en œuvre efficace des stratégies d'intervention mises de l'avant par la Ville de Québec. Il interpelle ainsi l'ensemble des intervenants de l'agglomération de Québec afin que tous se sentent concernés. Collectivement, nous avons la capacité d'y parvenir et de faire de Québec une agglomération fortement résiliente et en mesure de faire face aux nouvelles réalités du climat de façon efficace et efficiente.

Références bibliographiques

ASA ANDRÉ SIMARD ET ASSOCIÉS. *Contrôle de la migration du biogaz secteur du boul. Rochette/rue Bertrand, Beauport*, 2002, 18 pages.

CMQ. (2009). *Portrait statistique de l'Agglomération de Québec*. Récupéré sur Communauté métropolitaine de Québec.

CMQ. (2010). *Bâtir 2031 - Forum métropolitain des élus (es)*. Récupéré sur Communauté métropolitaine de Québec.

ENVIRONNEMENT CANADA. *Rapport d'inventaire national 1990-2005, Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. La proposition canadienne concernant la Convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques*, 2007, 655 pages.

ENVIRONNEMENT CANADA. *Rapport d'inventaire national 1990-2006, Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. La proposition canadienne concernant la Convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques*, 2008, 615 pages.

ENVIRONNEMENT CANADA. *Rapport d'inventaire national 1990-2007, Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. La proposition canadienne concernant la Convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques*, 2009, 705 pages.

ENVIRONNEMENT CANADA. *Rapport d'inventaire national 1990-2008, Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. La proposition canadienne concernant la Convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques*, 2010, 581 pages.

ENVIRONNEMENT CANADA. *Rapport d'inventaire national 1990-2009, Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. La proposition canadienne concernant la Convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques*, 2011, 567 pages.

ENVIRONNEMENT CANADA. *Rapport d'inventaire national 1990-2010, Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. La proposition canadienne concernant la Convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques*, 2012, 510 pages.

ENVIRONNEMENT CANADA (2010). *Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. Rapport d'inventaire national 1990-2008, Parties I, II et III*. En ligne <http://www.ec.gc.ca>, dernière consultation, le 21 septembre 2011.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY OFFICE OF RESEARCH AND DEVELOPMENT. *User's Guide Landfill Gas Emission Model (Landgem)*, Version 3.02, 2005, U.S.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY OFFICE OF RESEARCH AND DEVELOPMENT. *Landgem*, Version 3.02, logiciel. www.epa.gov.

FCM–ICLEI (nd). *Le développement des inventaires des émissions de gaz à effet de serre et de la consommation d'énergie : Guide pour les partenaires dans la protection du climat au Canada*. En ligne http://www.collectivitesviables.fcm.ca/files/capacity_building_-_pcp/pcp_resources/pcpfivemilestoneframework-f.pdf, dernière consultation, le 23 septembre 2010.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Compilation of Air Pollutant Emission Factors*, Vol. 1, Chapter 2, Stationary Point and Area Sources, 5th Edition, Disponible en ligne : <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch02>.

GROUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL SUR L'ÉVOLUTION DU CLIMAT (GIEC). *Guidance for National Greenhouse Gas Inventories*, 2006, Disponible en ligne : <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.htm>.

MDDEP (2009). *Guide d'inventaire des émissions de gaz à effet de serre d'un organisme municipal. Programme Climat municipalités*, avril. En ligne <http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/climat-municipalites/guide-inventaire-GES.pdf>, dernière consultation, le 23 septembre 2011.

MUIR, Mathieu (2009). *Solutions de réduction des émissions des GES pour les municipalités québécoises*, Centre universitaire de formation en environnement. Université de Sherbrooke. En ligne http://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais2009/MuirM_18-12-09_.pdf, dernière consultation, le 22 septembre 2010.

Protocole de Kyoto à la convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques, 1998.

SAAQ (2010). *Dossier statistique. Bilan 2009*, En ligne http://www.saaq.gouv.qc.ca/publications/dossiers_etudes/bilan2009_accidents.pdf, dernière consultation, le 15 septembre 2010.

Statistiques Canada. (2006). *Profils des communautés de 2006*. Récupéré sur gouvernement du Canada : <http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F>

Statistiques Canada. (2011). *Profil du recensement 2011*. Récupéré sur Statistiques Canada : <http://www12.statcan.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>

SNC – LAVALIN. *Inventaire global des émissions de gaz à effet de serre de l'agglomération de Québec – Rapport final*. 2012. 50 pages + annexes.

TECSULT. *Inventaire global des émissions de gaz à effet de serre de l'agglomération de Québec - Rapport final*, 2008, 185 pages.

TECSULT (2008). *Inventaire global des émissions des gaz à effet de serre de l'agglomération de Québec*, Rapport final. 202 pages. En ligne
http://www.ville.quebec.qc.ca/publications/docs_ville/rapport_inventaire_ges_2008.pdf,
 dernière consultation le 23 septembre 2010.

VILLE DE QUÉBEC. *Plan de réduction des émissions de gaz à effet de serre*, 2004, 20 pages + annexes.

VILLE DE QUÉBEC. *Bilan des émissions de GES de l'agglomération de Québec*, 2010, 92 pages.

VILLE DE QUÉBEC. *Bilan des émissions de GES de l'agglomération de Québec*, 2011, 91 pages.

VILLE DE QUÉBEC. (2005). Plan directeur d'aménagement et de développement. Récupéré sur Site internet de la Ville de Québec :
http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie_democratique/administration/planification/Pdad/

Données démographiques agglomération de Québec :

http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/mrc_1996-2007.htm (dernier accès octobre 2008).

http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/mrc_2006-2008.htm (dernier accès septembre 2009).

http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/mrc_total.htm (dernier accès juillet 2010).

Annexes

Annexe 1

*Synthèse des mesures et/ou projets prévus au volet
« corporatif » du PRGES 2004-2010*

Plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec (2011-2020)

Sources d'émissions	Mesures et/ou projets	Bilan	Commentaires
Incinérateur	1. Capter, de façon expérimentale, le CO ₂ émis par l'incinérateur à l'aide d'un bioréacteur permettant de le transformer en bicarbonate de calcium (Ca(HCO ₃) ₂).	En cours	Un essai pilote a été réalisé de 2004 à 2005. La VQ évalue présentement la faisabilité ainsi que la pertinence de mettre en œuvre ce projet à grande échelle dans le contexte actuel.
	2. Développer un procédé industriel permettant de réduire les émissions d'oxyde d'azote (NO _x) émis par l'incinérateur.	Non réalisé	Projet jugé trop coûteux à la suite de l'analyse de faisabilité réalisée par la VQ en 2005.
	3. Vendre la vapeur produite par l'incinérateur à Papiers White Birch inc., division Stadacona.	En cours	La vapeur produite par l'incinérateur a été vendue à Papiers White Birch inc., division Stadacona jusqu'à l'été 2012. La vente s'est ensuite poursuivie de janvier à mai 2013. Depuis la fin septembre 2013, la vapeur est vendue à l'entreprise Glassine Canada inc. La VQ cherche actuellement d'autres moyens de valoriser l'énergie non utilisée ou de vendre l'énergie non utilisée par Glassine Canada inc.
LES de Saint-Tite-des-Caps	4. Implanter un système de destruction thermique du biogaz capté au LES de Saint-Tite-des-Caps.	En cours	Système implanté en 2004 en partenariat avec ASA Biogaz inc. dans le cadre du PPEREA ¹⁵ d'Environnement Canada. Entre 2008 et 2012, le système a été opéré par l'entreprise SECRA inc. En 2012, le système de captage du biogaz a été optimisé par la VQ. Depuis janvier 2013, le système est opéré par la firme Biothermica inc.
LES de Beauport	5. Implanter un système de destruction thermique du biogaz capté au LES de Beauport.	En cours	Considérant la faible quantité de gaz d'enfouissement généré à cet endroit, un projet pilote (1 m ³) de biofiltration a plutôt été initié en 2009 au LES de Beauport.
LET de Saint-Joachim	6. Implanter un système de destruction thermique du biogaz capté au LET de Saint-Joachim.	Non réalisé	Pour le moment, la trop faible quantité de gaz d'enfouissement émis ne permet pas de justifier l'implantation d'un tel système.
Autres lieux d'enfouissement	7. Localiser, étudier l'impact en matière d'émissions de GES et évaluer la possibilité d'implanter des systèmes de valorisation et/ou de destruction du biogaz émanant des autres lieux d'enfouissement de l'agglomération de Québec.	Réalisé	Une étude permettant de localiser les autres lieux d'enfouissement de l'agglomération de Québec a été réalisée en 2006. La possibilité d'implanter des systèmes de valorisation et/ou de destruction du biogaz émanant de ces sites a également été évaluée par la VQ. Il a finalement été convenu de ne pas implanter de tels systèmes sur ces autres sites compte tenu de la trop faible quantité du biogaz générée.

¹⁵ Le Projet pilote d'élimination et de réduction des émissions et d'apprentissage (PPEREA) est un programme lancé en octobre 2002 dans le cadre du Plan d'action 2000 du gouvernement fédéral. L'initiative visait à fournir aux sociétés, aux organisations et à la population canadiennes un encouragement économique pour les inciter à opérer des réductions immédiates des émissions de gaz à effet de serre (GES) (Source : http://publications.gc.ca/collections/collection_2013/ec/En4-218-2006-fra.pdf).

Sources d'émissions	Mesures et/ou projets	Bilan	Commentaires
Immeubles	8. Mettre en place un programme d'économie d'énergie géré par un gestionnaire de l'énergie et comprenant : ✓ <i>La conversion de systèmes de chauffage par des systèmes d'une plus grande efficacité énergétique;</i> ✓ <i>La télégestion de la température et de l'opération de certains équipements municipaux;</i> ✓ <i>Des investissements dans les systèmes de géothermie;</i> ✓ <i>L'utilisation de fenêtres à résistance thermique élevée;</i> ✓ <i>L'implantation de murs solaires et d'équipements électromécaniques à haute efficacité énergétique;</i> ✓ <i>L'arrêt planifié des systèmes de réfrigération des patinoires lorsque les arénas sont inutilisés;</i> ✓ <i>L'installation de chauffage radiant dans les gradins des arénas afin d'éviter les différences thermiques trop importantes;</i> ✓ <i>La télégestion des températures et des temps d'opération des systèmes de chauffage et de ventilation des usines de production d'eau potable et des stations d'épuration des eaux usées;</i> ✓ <i>La mise en place de moteurs à haut rendement et de systèmes d'entraînement à fréquence variable sur les ventilateurs et les pompes des usines de production d'eau potable et des stations d'épuration des eaux usées;</i>	Réalisé Réalisé Réalisé Réalisé Réalisé Réalisé Réalisé Non réalisé Réalisé	Depuis 2004, plusieurs dizaines de systèmes de chauffage (fournaises) de faible efficacité énergétique ont été changés pour des systèmes d'une plus grande efficacité énergétique. Le programme « <i>Télégestion des équipements mécaniques</i> » initié en 2008 a permis d'implanter des systèmes contrôlant à distance les températures et les temps d'opération de certains équipements municipaux. Depuis 2008, quelque 20 bâtiments ont ainsi été équipés de ces systèmes. Depuis 2004, quatre (4) systèmes de géothermie ont été implantés dans des bâtiments municipaux de la VQ. Mesure mise en place de façon continue depuis 2004, et ce, lors des projets de rénovation et/ou de construction de nouveaux bâtiments municipaux. Entre 2008 et 2010, deux (2) murs solaires ainsi que des équipements électromécaniques à haute efficacité énergétique ont été implantés dans deux (2) casernes incendies de la VQ. Depuis 2004, l'arrêt des pompes à saumures permettant de refroidir la glace des arénas est planifié lorsque ceux-ci ne sont pas utilisés. Depuis 2004, un aréna a été muni d'un système de chauffage radiant à l'occasion de travaux majeurs de rénovation effectués sur ce dernier. Depuis 2004, cette mesure n'a pas été priorisée par les autorités de la VQ. Un audit concernant l'opération et l'efficacité énergétique des usines de production d'eau potable doit d'abord être réalisé. Depuis 2004, des moteurs à haut rendement et des systèmes d'entraînement à fréquence variable sur les ventilateurs et les pompes sont installés lors de la planification des projets de modernisation des usines de production d'eau potable et des stations d'épuration des eaux usées.

Sources d'émissions	Mesures et/ou projets	Bilan	Commentaires
	✓ <i>L'évaluation du coût énergétique associé à la production d'eau potable afin d'implanter un système de gestion de l'utilisation des usines en fonction de leurs coûts énergétiques;</i> ✓ <i>La réduction du nombre d'heures d'opération des systèmes d'éclairage public;</i> ✓ <i>L'établissement d'une politique municipale relative au choix des appareils décoratifs destinés à l'éclairage public;</i> ✓ <i>La participation de ce gestionnaire de l'énergie aux comités de travail chargés d'analyser les nouveaux projets d'éclairage public et de revitalisation des sites historiques.</i>	Non réalisé Réalisé Non réalisé Réalisé	Depuis 2004, cette mesure n'a pas été priorisée par la VQ. Depuis 2004, 1 000 systèmes d'éclairage public ont vu leur nombre d'heures d'opération réduit. Cette politique prendra cependant fin prochainement puisque la VQ privilégie désormais l'utilisation de lumière DEL dans ses systèmes d'éclairage public. Ces dernières consomment moins d'énergie et sont plus durables. Depuis 2004, aucune politique officielle en ce sens n'a été adoptée par les autorités de la VQ. Depuis 2004, le gestionnaire de l'énergie du Service de la gestion des immeubles participe aux travaux du comité « éclairage » de la VQ afin d'orienter les choix en ce sens.
Équipements motorisés	9. Développer et mettre en place un programme d'économie de carburant au sein des unités administratives de l'agglomération de Québec.	En cours	Un « Plan vert » des équipements motorisés de la VQ est actuellement en cours de rédaction.
	10. Réaliser une étude visant à proposer des moyens d'accroître le niveau d'imputabilité des autorités municipales en ce qui concerne les coûts associés à la consommation de carburant, à l'achat et l'entretien des équipements motorisés.	Non réalisé	Cette étude n'a pas été priorisée par la VQ entre les années 2004 et 2010.
	11. Former et sensibiliser les employés ainsi que les gestionnaires utilisant des véhicules municipaux à l'importance d'adopter un comportement dit de « conducteurs avertis » tel que défini par le Programme Écoflotte du gouvernement du Canada.	Réalisé	En 2004, une politique visant à limiter la marche au ralenti des véhicules municipaux a été adoptée par la VQ. Un programme de formation en écoconduite a également été proposé entre 2004 et 2007. Ce programme a permis de former près de 2 400 employés municipaux. En 2010, la VQ a fait réaliser une étude visant à mesurer le niveau de rétention des acquis en matière d'écoconduite et de marche au ralenti.
	12. Mettre en place une politique d'achat visant à remplacer les anciens équipements motorisés par de nouveaux consommant au minimum 10 % moins de carburant.	Non réalisé	Aucune politique officielle n'a été adoptée à cet effet. Entre 2004 et 2010, plusieurs opportunités ont permis à la VQ de remplacer certains équipements motorisés par des nouveaux consommant moins de carburant (ex. : camions outils plus écoénergétiques, véhicules hybrides, etc.).

Sources d'émissions	Mesures et/ou projets	Bilan	Commentaires
	13. Comparer annuellement les données de consommation de carburant des équipements motorisés afin d'identifier les anomalies et sensibiliser la direction des unités administratives de l'organisation au sujet de la performance énergétique de leur flotte d'équipements motorisés.	Non réalisé	En 2006, un système informatisé de distribution du carburant (GASBOY) a été implanté à la VQ. Aucune ressource n'a cependant été dédiée à l'analyse des données provenant de ce système. Seules les données de l'année 2007 ont été analysées et transmises aux différentes unités administratives de la VQ. En 2010, des unités de GPS ont été ajoutées sur des véhicules municipaux dans le cadre d'un projet sur l'écoconduite en partenariat avec l'AEÉ du Québec.
	14. Sensibiliser la direction des unités administratives de l'organisation des différentes conséquences en matière de consommation de carburant et donc d'émissions de GES, de leurs choix d'équipements motorisés.	En cours	Entre 2004 et 2010, des représentations ont été faites afin de sensibiliser les directions des unités administratives de la VQ. Aussi, le Service des équipements motorisés intervient annuellement auprès des unités administratives de l'organisation lors des « rencontres PTI » afin de sensibiliser les gestionnaires.
	15. Acquérir, dans le but d'en faire l'essai, des véhicules hybrides ainsi que des véhicules électriques.	En cours	Entre 2004 et 2010, 31 véhicules hybrides ont été acquis par la VQ. Depuis 2010, 25 autres véhicules hybrides ont été ajoutés à la flotte d'équipements motorisés de la VQ. Depuis 2012, trois (3) véhicules électriques ont été acquis par l'organisation.
	16. Remplacer progressivement les équipements motorisés munis d'un moteur à « deux temps » par des nouveaux munis d'un moteur à « quatre temps » beaucoup moins énergivore et 50 % moins polluant.	Réalisé	Entre 2004 et 2010, une politique visant à remplacer progressivement les équipements motorisés munis de moteurs à « deux temps » par des nouveaux munis de moteurs à « quatre temps » a été mise en place par le Service des équipements motorisés. En 2008, près de 50 % des équipements munis de moteurs à « deux temps » avaient été remplacés. En 2012, l'application de cette politique a été transférée aux arrondissements de la VQ.
	17. Réaliser une étude permettant d'évaluer la rentabilité, l'efficacité énergétique et ultimement la pertinence d'utiliser des véhicules fonctionnant au gaz naturel.	Réalisé	En 2007, les autorités de la VQ ont décidé de cesser l'utilisation de ces véhicules compte tenu des problématiques de fiabilité rencontrées sur ces derniers.
	18. Évaluer la possibilité ainsi que la pertinence d'utiliser un mélange « 10 % éthanol (ne provenant pas de la culture du maïs) vs 90 % essence (E-10) » dans les véhicules à essence de l'organisation municipale.	Réalisé	Considérant les difficultés d'approvisionnement, l'utilisation de ce carburant dans les véhicules à essence de l'organisation n'a pas été retenue entre 2004 et 2010.

Sources d'émissions	Mesures et/ou projets	Bilan	Commentaires
	19. Évaluer la possibilité ainsi que la pertinence d'utiliser le biodiesel B-5 à B-20 (ne provenant pas de la culture du maïs) dans les véhicules au diesel de l'organisation municipale.	Réalisé	L'évaluation de la pertinence d'utiliser le biodiesel dans les véhicules au diesel de la VQ a été réalisée en 2009 et dès 2010, l'utilisation du biodiesel B-2 et B-5 a été implantée au sein de l'organisation municipale.
	20. Réaliser une veille permettant à l'organisation municipale de rester à l'affût et d'évaluer les développements technologiques concernant les carburants alternatifs.	En cours	Encore aujourd'hui, les représentants du Service de l'environnement ainsi que du Service des équipements motorisés demeurent à l'affût des différents développements technologiques concernant les carburants alternatifs.
	21. Mettre en place un programme d'inspection des véhicules lourds (tests d'opacité des gaz d'échappement) conformément au programme PIEVAL ¹⁶ du MDDEFP, aujourd'hui le MDDELCC.	Réalisé	Le programme d'inspection des véhicules lourds (tests d'opacité des gaz d'échappement) a été mis en place en 2006 à la suite de l'achat d'appareils de mesures par le Service de l'environnement. Considérant l'âge plutôt récent de la flotte de véhicules lourds de la VQ ainsi que les problèmes rencontrés lors de l'utilisation des appareils de mesure, ce programme a cessé en 2010.
	22. Réaliser une étude permettant d'évaluer la pertinence, en matière de gains environnementaux, de mettre en place un programme d'inspection des véhicules légers (tests d'opacité des gaz d'échappement).	Non réalisé	Ce projet n'a pas été priorisé par la VQ entre 2004 et 2010 compte tenu des résultats obtenus dans le cadre du programme d'inspection des véhicules lourds initié en 2005.
	23. Tester des systèmes de chauffage auxiliaire permettant d'éteindre le moteur des véhicules tout en conservant une température adéquate à l'intérieur des véhicules municipaux en période de grands froids.	En cours	En 2007, 12 camions ateliers ont été équipés de systèmes de chauffage auxiliaire. En 2012, cinq dispositifs permettant de limiter la marche au ralenti des véhicules municipaux ont été installés dans autant de véhicules de la VQ.
	24. Privilégier l'acquisition de véhicules munis de limiteurs de marche au ralenti ou d'avertisseurs de marche au ralenti du moteur.	En cours	Mesure implantée depuis 2007 et appliquée depuis ce temps pour les nouveaux véhicules lourds fonctionnant au diesel ainsi que pour certains véhicules du Service de police.

¹⁶ Le Programme d'inspection et d'entretien des véhicules automobiles lourds (PIEVAL) a pour but d'améliorer la qualité de l'air, particulièrement en milieu urbain, en réduisant les émissions de particules, de composés organiques volatils (COV) et de monoxyde de carbone (CO) produites par les véhicules lourds. Il assure aussi un rôle non négligeable dans la lutte contre les changements climatiques puisque l'entretien adéquat des véhicules réduit également leur consommation de carburant, et donc leurs émissions de gaz à effet de serre (Source : <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/air/pieval/>).

Sources d'émissions	Mesures et/ou projets	Bilan	Commentaires
	25. Privilégier l'acquisition de véhicules munis de batteries ou de génératrices auxiliaires permettant de fermer le moteur tout en maintenant en service les équipements tels que les ordinateurs et les gyrophares en fonction, lorsque nécessaires.	En cours	Mesures implantées depuis 2007 et appliquées depuis ce temps pour les véhicules lourds et certains véhicules du Service de police.
RTC	26. Remplacer annuellement les autobus désuets par de nouveaux autobus moins énergivores.	En cours	Le remplacement des autobus désuets par de nouveaux autobus moins énergivores est effectué annuellement en fonction d'un plan de renouvellement. Pour la période 2004-2010, le plan de renouvellement préétabli du parc était prévu dans les prévisions budgétaires associées au plan stratégique 2005-2014. En fonction de ce plan, les autobus ne possédant pas de dispositif antipollution en 2004, soit 7 % du parc de véhicules, ont été remplacés en 2005 par des autobus possédant des dispositifs antipollution perfectionnés.
	27. Former et sensibiliser les conducteurs d'autobus à l'importance d'adopter un comportement dit de « conducteurs avertis » tel que défini par le Programme Écoflotte du gouvernement du Canada.	Réalisé	Un programme de formation en écoconduite a été dispensé entre 2004 à 2007. Ce programme a permis de former l'ensemble des conducteurs d'autobus du RTC. En 2009, l'ensemble de ces employés a bénéficié d'un rappel à ce sujet. La VQ a fait réaliser une étude visant à mesurer les acquis en matière d'écoconduite et de marche au ralenti au sein des conducteurs d'autobus du RTC.
	28. Implanter des systèmes permettant de réduire la marche au ralenti des autobus.	Non réalisé	Des rencontres de travail ont eu lieu entre les intervenants du RTC et de la VQ mais aucune initiative à large déploiement n'a été réalisée. Toutefois, en 2007, un projet pilote a été réalisé sur 35 autobus afin d'utiliser la chaleur contenue dans le bloc-moteur pour chauffer le poste du chauffeur visant ainsi à diminuer le temps de marche au ralenti en périodes de grands froids.
	29. Évaluer la possibilité ainsi que la pertinence d'utiliser le biodiesel B-5 à B-20 (ne provenant pas de la culture du maïs) dans les autobus fonctionnant au diesel.	Réalisé	L'évaluation de la pertinence d'utiliser le biodiesel dans les autobus a été réalisée en 2008 et dès 2009, l'utilisation du biodiesel B-2 et B-5 a été implantée au sein du RTC.

Sources d'émissions	Mesures et/ou projets	Bilan	Commentaires
	30. Mettre en place un programme de suivi de l'opacité des gaz d'échappement des autobus afin de prioriser l'entretien de ceux présentant des déficiences, et ce, conformément au programme PIEVAL du MDDEFP, aujourd'hui le MDDELCC.	Réalisé	Le suivi de l'opacité des gaz d'échappement a été fait jusqu'en 2007. Depuis, les autobus sont équipés de trappes à particules rendant un tel programme superflu. En effet, les trappes en question garantissent une conformité des gaz d'échappement à des seuils dépassant les normes en vigueur. Un plan de maintenance des trappes à particule est donc en place pour s'assurer de leur bon fonctionnement et de leur entretien.
	31. Modifier les bâtiments du RTC afin d'accroître leur efficacité énergétique.	En cours	La phase 1 de ce projet est complétée, mais les phases 2 et 3 du plan d'économie d'énergie sont en cours : changement de plusieurs systèmes de ventilation des ateliers, des chaînes de service 3 et 4.
	32. Implanter un mur (panneaux) solaire sur le bâtiment principal du RTC.	Réalisé	Le mur solaire a été réalisé en partie lors de la phase 1 du plan d'économie d'énergie. Il sera prolongé lors des phases 2 et 3 : visible en façade du bâtiment (rue des Rocailles). Lors de la phase 1, des panneaux solaires avaient également été installés sur la toiture du bâtiment afin de préchauffer l'air.

Annexe 2

*Synthèse des mesures et/ou projets prévus au volet
« collectivité » du PRGES 2004-2010*

Plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec (2011-2020)

Sources d'émissions	Mesures et/ou projets	Bilan	Commentaires
Secteurs résidentiels et ICI	1. Plantation de quelque 2 500 arbres annuellement sur le territoire de l'agglomération de Québec.	En cours	Entre 2004 et 2010, 2 124 arbres ont été plantés en moyenne chaque année. Depuis 2011, cette moyenne s'est accrue de 37 % (2 916 arbres plantés annuellement entre 2011 et 2013).
Transport routier	2. Élaborer un Plan stratégique de développement du transport en commun au RTC.	Réalisé	Le RTC s'est doté, en 2005, d'un plan stratégique : le Plan stratégique de développement des services 2005-2014, qui est toujours en cours de réalisation. Le prochain plan stratégique du RTC sera élaboré sur la base des orientations et des cibles du Plan de mobilité durable de la Ville de Québec.
	3. Adopter le PDAD qui prévoit notamment la planification des nouveaux lots résidentiels dans le but de densifier le territoire, de réduire l'étalement urbain et donc de développer le territoire de façon plus durable.	Réalisé	Le PDAD de la VQ a été adopté en 2005. Cet outil fondamental d'aménagement et de développement vise à encadrer et soutenir le développement de la Ville dans le respect de l'environnement. Il est actuellement en révision.
	4. Augmenter la part modale du transport alternatif et actif par le développement du réseau de pistes cyclables.	Réalisé	Un Plan directeur du réseau cyclable a été présenté aux autorités de la VQ en 2008 et le contenu de ce dernier a été intégré au Plan de mobilité durable adopté par la VQ en 2011. Entre 2009 et 2012, la distance totale du réseau cyclable est passée de 273 km à 297 km. Récemment, des pistes cyclables ont été aménagées sur la rue Père-Marquette ainsi que le long du boulevard Pierre-Bertrand.
	5. Sensibiliser les citoyens afin qu'ils diminuent la marche au ralenti du moteur de leurs véhicules.	Réalisé	Le programme « Coupez le moteur » a été lancé à la VQ en 2010 en partenariat avec le MDDEFP, aujourd'hui MDDELCC. Ce programme a permis de sensibiliser les citoyens (réf. : ballon gonflable en forme de nuage, para-post, autocollants, dépliants, publicités radio, etc.).
	6. Évaluer la pertinence de modifier la réglementation municipale afin d'inclure des dispositions relatives à la marche au ralenti du moteur des véhicules.	Réalisé	Le règlement de l'agglomération sur la marche au ralenti du moteur des véhicules (R.A.V.Q. 337) a été adopté en 2009 à la suite d'une analyse de pertinence ainsi qu'une enquête terrain réalisée par la VQ en 2007 et 2008.
Matières résiduelles	7. Augmenter le taux de récupération des matières résiduelles par l'adoption et la mise en œuvre du PGMR ¹⁷ .	En cours	Le PGMR 2005-2010 a été adopté par le conseil de la CMQ en 2004. Plusieurs mesures et/ou projets prévus à ce plan restent à mettre en œuvre. Ce plan doit être révisé prochainement.

¹⁷ Le Plan de gestion des matières résiduelles (PGMR) vise à réduire la quantité de matières générées et leur donner une seconde vie par le réemploi, le recyclage et la valorisation. Ce plan a été élaboré de manière à respecter la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008 du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. Ce PGMR couvre le territoire de l'agglomération de Québec et des MRC de La Jacques-Cartier, de La Côte-de-Beaupré et de L'Île-d'Orléans (Source : <http://www.reduiremesdechets.com/pgmr.aspx>).

Annexe 3

Synthèse des mesures et/ou projet réalisés en marge du volet « corporatif » du PRGES 2004-2010

Sources d'émissions	Mesures et/ou projets	Bilan	Commentaires
Matières résiduelles	1. Implanter un système de récupération et de recyclage dans les bâtiments de la VQ.	Réalisé	Depuis 2006, 42 îlots de collecte à trois voies ont été installés dans 23 bâtiments de la VQ.
Immeubles	2. Mettre en place un programme d'économie d'énergie géré par un gestionnaire de l'énergie et comprenant : ✓ La conversion des systèmes de réfrigération des arénas de fréon (R-22) à l'ammoniac.	En cours	Depuis 2004, neuf (9) systèmes de réfrigération fonctionnant au fréon (R-22) ont été remplacés par des systèmes à l'ammoniac.
Équipements motorisés	3. Évaluer la pertinence d'acquérir des camions-nacelles fonctionnant au gaz naturel.	Non réalisé	Entre 2004 et 2010, la VQ n'a pas évalué la pertinence d'acquérir des camions-nacelles fonctionnant au gaz naturel.
RTC	4. Réaliser une veille permettant de rester à l'affût et d'évaluer les développements technologiques concernant les carburants alternatifs et comprenant : ✓ <i>L'achat de huit (8) minibus électriques dans le cadre d'un programme de démonstration en transport urbain;</i> ✓ <i>L'acquisition d'un autobus hybride;</i> ✓ <i>La réalisation d'une étude portant sur les carburants de l'avenir.</i>	Réalisé Réalisé Réalisé	En 2008, un circuit d'autobus électriques gratuit pour les usagers a été mis en place par le RTC. Actuellement, 8 autobus de type Écolobus sont en fonction malgré les problématiques rencontrées en août 2011 et qui ont entraîné leur arrêt pour une période de 8 mois. Un autobus hybride a été acquis et mis en service par le RTC en 2010. En 2009, une étude sur les carburants de l'avenir a été réalisée en collaboration avec l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec.

Annexe 4

Synthèse des mesures et/ou projets réalisés en marge du volet « collectivité » du PRGES 2004-2010

Plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec (2011-2020)

Sources d'émissions	Mesures et/ou projets	Bilan	Commentaires
Matières résiduelles	1. Réduire la quantité de déchets domestiques comprenant : ✓ <i>La réduction de la quantité de résidus verts envoyés à l'incinérateur ou au lieu d'enfouissement technique de la VQ, secteur Saint-Joachim;</i> ✓ <i>La mise en place d'un programme de soutien au compostage domestique et communautaire.</i>	Réalisé Réalisé	En 2008, la VQ a procédé à des ajustements réglementaires afin d'interdire notamment la collecte des rognures de gazon entre le 1^{er} juin et le 14 septembre de chaque année. En 2005, la VQ a lancé le programme « <i>Composter chez soi : simple et écolo</i> » visant à rembourser 50 % du prix d'achat de composteurs domestiques et à offrir des séances de formation destinées aux citoyens de l'agglomération de Québec. Ce programme a pris fin en 2011.
Transport routier	2. Sensibiliser la population à la problématique des GES et des changements climatiques comprenant : ✓ <i>L'installation de panneaux de signalisation « Arrêtez le moteur, pour l'environnement »;</i> ✓ <i>La participation financière au programme « Défi Climat » du Conseil régional de l'environnement de la Capitale-Nationale;</i> ✓ <i>La participation financière au programme « En un tour de clé » du Conseil régional de l'environnement de la Capitale-Nationale;</i> ✓ <i>La participation financière au programme « Mise à la ferraille de vieilles voitures » de l'AQLPA¹⁸;</i> ✓ <i>La participation financière au programme « À l'école sans ma bagnole » de l'organisme Accès transports viables;</i> ✓ <i>La participation financière à l'activité multimédia interactive « AcCLIMATisation » de la Boîte à sciences;</i>	Réalisé Réalisé Réalisé Réalisé Réalisé Réalisé	En 2007, la VQ a fait installer 210 panneaux de signalisation « <i>Arrêtez le moteur, pour l'environnement</i> » aux abords des écoles primaires et des centres de la petite enfance. La VQ a participé financièrement au programme « <i>Défi Climat</i> » en 2004, 2008, 2009 et 2010. La VQ a participé financièrement au programme « <i>En un tour de clé</i> » de 2004 à 2007. La VQ a participé financièrement au programme « <i>Mise à la ferraille de vieilles voitures</i> » en 2005, 2006, 2009, 2010 et 2011. La VQ a participé financièrement au programme « <i>À l'école sans ma bagnole</i> » en 2008 et 2009. En 2009, la VQ a participé financièrement au programme « <i>AcCLIMATisation</i> ».

¹⁸ L'Association québécoise de lutte contre la pollution atmosphérique (AQLPA) s'est donnée pour mission de contribuer à la protection de l'air et de l'atmosphère, à la fois pour la santé des humains et des écosystèmes. Elle regroupe aujourd'hui plus de 14 000 membres et sympathisants issus de toutes les régions du Québec.

	✓ <i>L'organisation, par la VQ, de diverses activités dans le cadre de la semaine de l'environnement;</i>	Réalisé	En 2009 et 2010, la VQ a organisé des activités de sensibilisation du public dans le cadre de la Semaine de l'environnement débutant le 1 ^{er} juin de chaque année.
	✓ <i>Augmenter la part modale du transport actif par le développement du réseau de pistes cyclables;</i>	Réalisé	La VQ a participé au projet « Vélo-Ville » entre les années 2004 et 2007. Ce projet a permis au personnel de la Ville de bénéficier de vélos en libre-service afin d'effectuer des déplacements d'affaires ou de loisirs. Le projet a été par la suite abandonné faute de participation.
	✓ <i>La participation financière à divers programmes de sensibilisation auprès des élèves des écoles primaires de la VQ offerts par Québec'ERE;</i>	Réalisé	Depuis 2009, la VQ participe financièrement aux programmes « Une tempête dans un verre d'eau », « Ça chauffe en GES », « Ça grouille dans ma classe » et « Attention : toxiques! » de Québec'ERE.
	✓ <i>L'installation de panneaux de signalisation « Coupez le moteur ».</i>	Réalisé	En 2010, la VQ a fait installer des panneaux « <i>Coupez le moteur</i> » à divers endroits de la ville afin d'informer les citoyens sur la marche au ralenti du moteur des véhicules.
	3. Augmenter la part modale du transport alternatif par le développement du réseau de pistes cyclables.	Réalisé	La VQ a participé au projet « Personnali.T » en 2009. Ce projet propose à la population, par l'entremise de leur employeur, un accompagnement personnalisé visant à faire connaître les alternatives de transports viables.
	4. Participer au développement d'un projet de voitures hybrides rechargeables en collaboration avec l'Université Laval.	Non réalisé	En 2008, la VQ a collaboré avec l'Université Laval au développement d'un projet de transformation de deux (2) voitures hybrides en voitures hybrides rechargeables. Ce projet ne s'est finalement pas concrétisé compte tenu de la réorientation des projets de l'Université Laval.

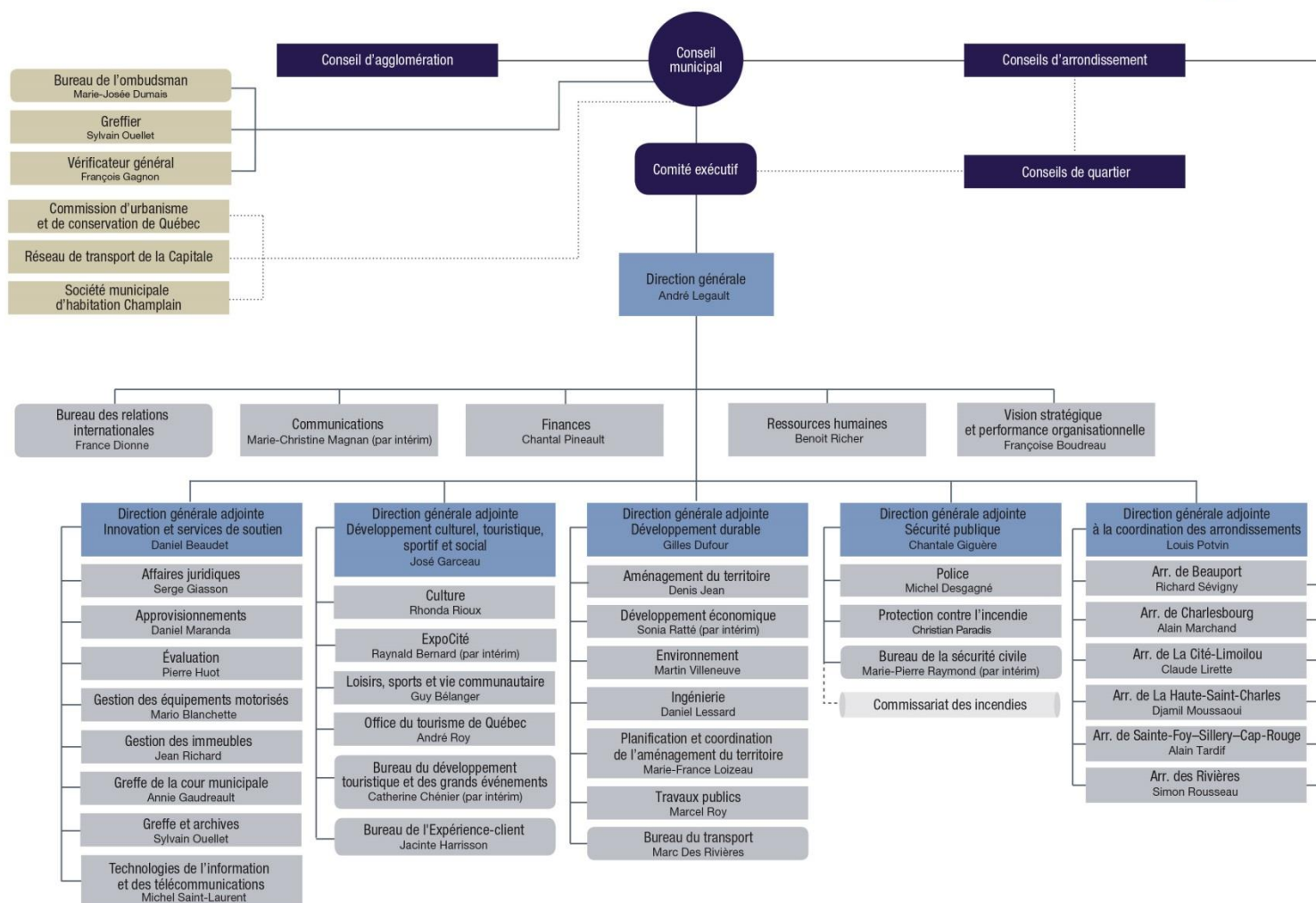
Annexe 5

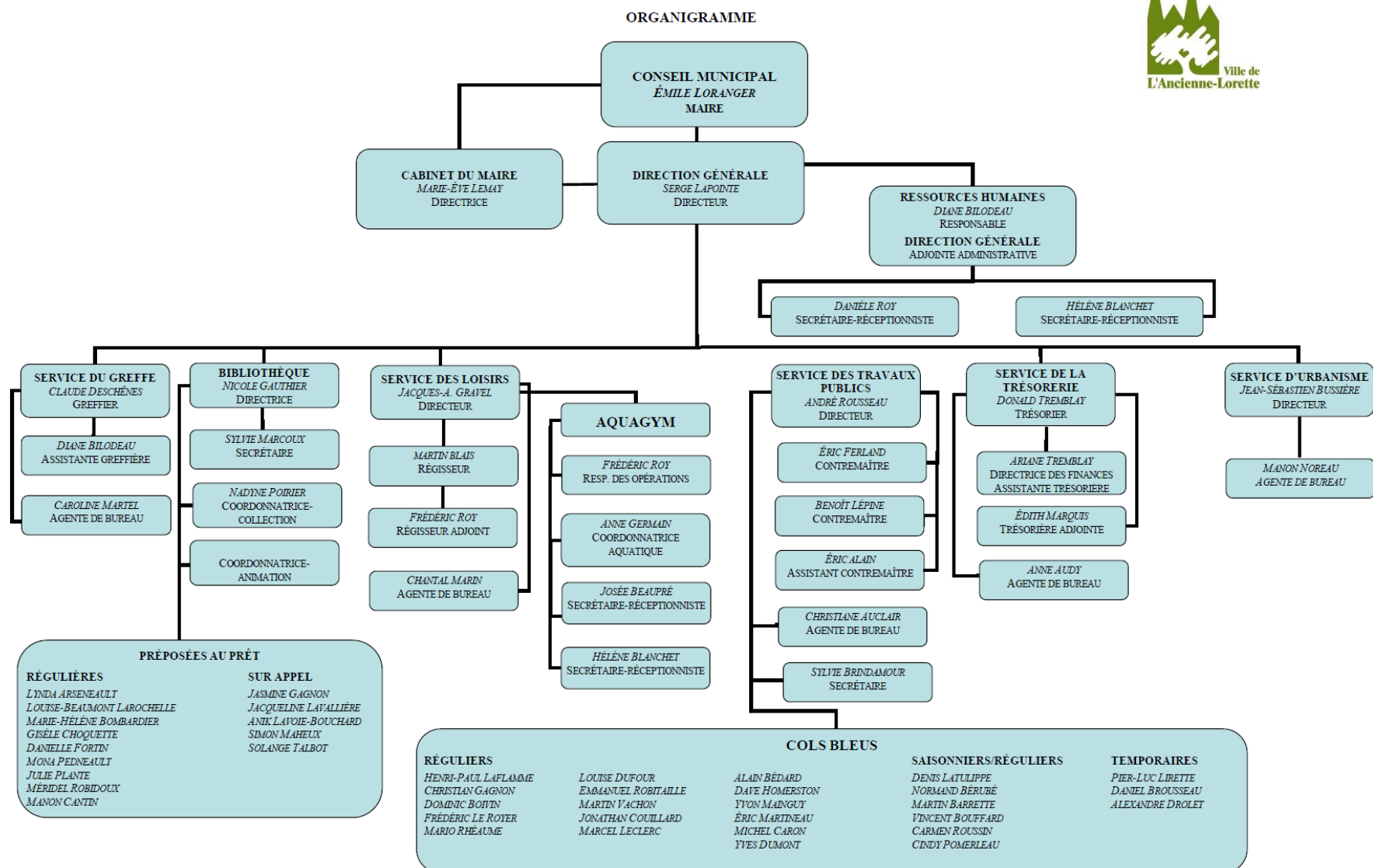
Organigramme des villes de l'agglomération de Québec

Plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec (2011-2020)

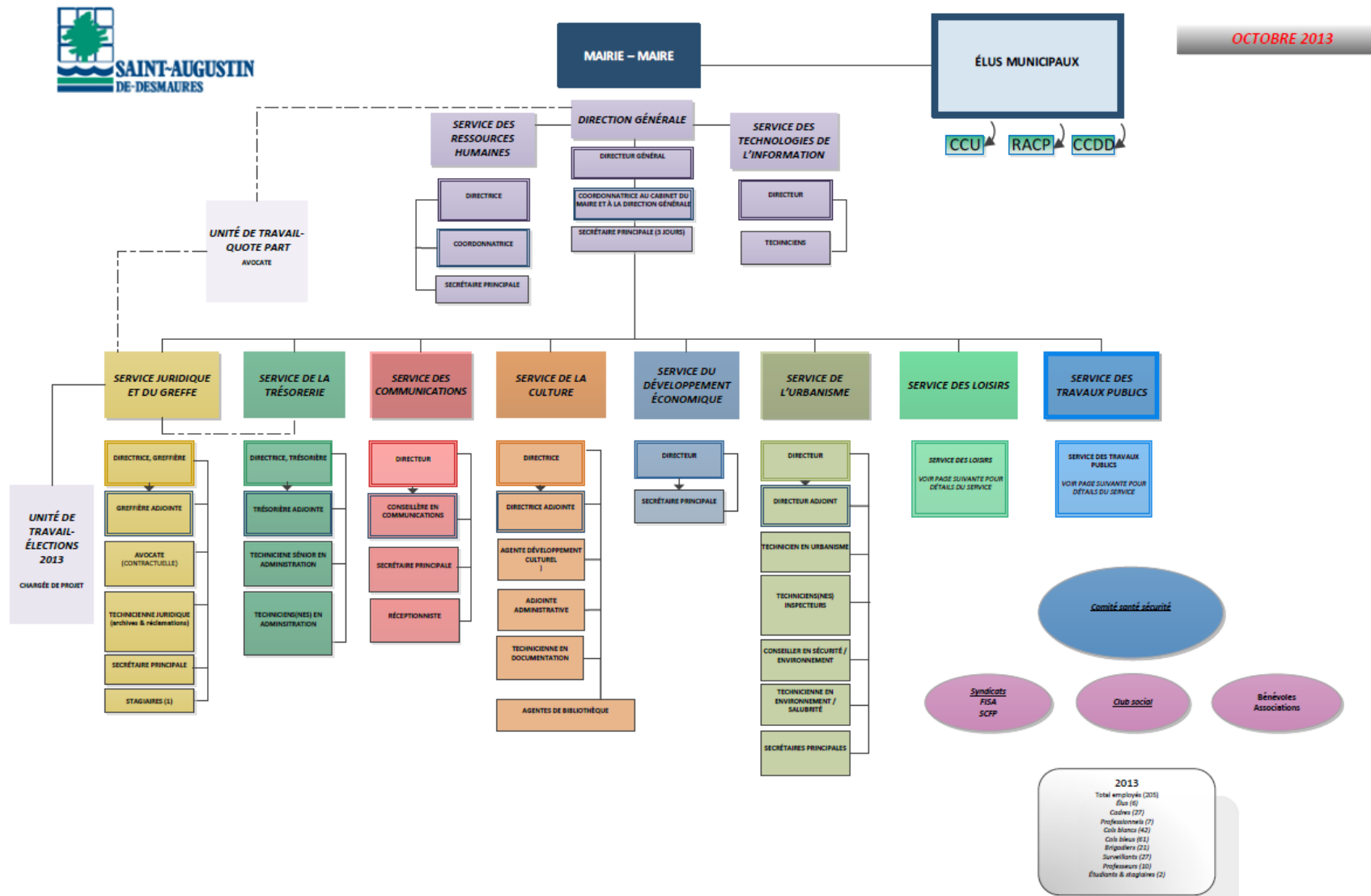


Organigramme général





Plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec (2011-2020)



Annexe 6

Hypothèses de calculs ayant permis d'estimer la réduction des émissions de GES pour chacune des mesures jugées prioritaires

Poste d'émissions	Mesures et/ou projets	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées	Totales conservatrices ¹	Moyennes conservatrices
Incinérateur	Mettre en place le programme de collecte sélective dans les bâtiments ICI.	2014	2020	40 383	40 000	5 750

Année	Quantité de déchets recyclés détournés de l'incinérateur (tonnes)	Proportion déchets carbonés/tonnes de déchets recyclés dans les ICI ²	Émissions CO ₂ ³ (tonnes)	Émissions CH ₄ ⁴ (tonnes)	Émissions CH ₄ (t éq. CO ₂)	Émissions N ₂ O ⁵ (tonnes)	Émissions N ₂ O ⁶ (t éq. CO ₂)	Émissions totales évitées (t éq. CO ₂)
2014	7 500	8 %	1 758	0	0	1,11	331	2 089
2015	12 500	8 %	2 930	0	0	1,85	551	3 481
2016	25 000	8 %	5 860	0	0	3,70	1 103	6 963
2017	25 000	8 %	5 860	0	0	3,70	1 103	6 963
2018	25 000	8 %	5 860	0	0	3,70	1 103	6 963
2019	25 000	8 %	5 860	0	0	3,70	1 103	6 963
2020	25 000	8 %	5 860	0	0	3,70	1 103	6 963
Total	145 000	8 %	33 988	0	0	21,46	6 395	40 383

¹ Compte tenu de l'orientation prise par l'organisation municipale de définir des objectifs de réduction réalistes, les réductions anticipées (t éq. CO₂) ont été revues à la baisse de façon conservatrice. Les réductions conservatrices ont été utilisées afin d'établir l'objectif de réduction global pour l'agglomération de Québec.

² La proportion de matières carbonées (plastiques) incluses dans les matières provenant de la collecte sélective dans les ICI a été évaluée à 8 % (Source : Caractérisation des matières recyclables reçues au centre de tri de la Ville de Québec – Automne 2013, Dossier CRIQ n° 640-PE47065, 2014).

³ Le CO₂ rejeté par les matières carbonées est calculé pour les déchets contenant des substances dérivées des combustibles fossiles comme le plastique et le caoutchouc. Le pourcentage de carbone présent dans ces matières carbonées est évalué à 80 %. Le coefficient d'émissions est donc de 2,93 t de CO₂ par tonne de déchets contenant du carbone fossile (Source : Bilan des émissions de GES de l'agglomération de Québec, 2011).

⁴ Les émissions de CH₄ attribuables à l'incinération des déchets domestiques sont négligeables (Source : Bilan des émissions de GES de l'agglomération de Québec, 2011).

⁵ Le coefficient d'émissions moyen utilisé pour évaluer les émissions de N₂O attribuables à l'incinération des déchets domestiques est de 0,148 kg de N₂O par tonne de déchets domestiques incinérés (Source : Bilan des émissions de GES de l'agglomération de Québec, 2011).

⁶ Le potentiel de réchauffement planétaire du N₂O est évalué à 298 fois celui du CO₂ (Source : Quatrième rapport d'évaluation du GIEC, 2007).

Poste d'émissions	Mesures et/ou projets	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées	Totales conservatrices ¹	Moyennes conservatrices
Incinérateur	Mettre en service et opérer l'usine de biométhanisation.	2018	2020	24 919	24 000	8 000

Année	Émissions totales évitées ² (t éq. CO ₂)
2018	7 303
2019	8 596
2020	9 020
Total	24 919

¹ Compte tenu de l'orientation prise par l'organisation municipale de définir des objectifs de réduction réalistes, les réductions anticipées (t éq. CO₂) ont été revues à la baisse de façon conservatrice. Les réductions conservatrices ont été utilisées afin d'établir l'objectif de réduction global pour l'agglomération de Québec.

² Données basées sur les réductions annuelles d'émissions de GES prévues lors des trois (3) premières années d'opération du centre de valorisation des matières putrescibles devant être implanté par la Ville de Québec en 2018 (Source : Rapport final – révision 2, Réduction des émissions de GES prévue pour le projet de biométhanisation proposé par la Ville de Québec (scénario 7), SNC-Lavalin inc., 2013). Ces données n'incluent pas les réductions de GES associées à la valorisation de l'énergie par l'Institut Universitaire de santé mentale de Québec (IUSMQ).

Poste d'émissions	Mesures et/ou projets	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées	Totales conservatrices ¹	Moyennes conservatrices
LES de Saint-Tite-des-Caps	Optimiser le système de captage et de destruction du biogaz au LES de Saint-Tite-des-Caps.	2013	2020	41 000	20 000	2 500

Année	Émissions totales évitées ² (t éq. CO ₂)
2013	6 000
2014	6 000
2015	6 000
2016	5 000
2017	5 000
2018	5 000
2019	4 000
2020	4 000
Total	41 000

¹ Compte tenu de l'orientation prise par l'organisation municipale de définir des objectifs de réduction réalistes, les réductions anticipées (t éq. CO₂) ont été revues à la baisse de façon conservatrice. Les réductions conservatrices ont été utilisées afin d'établir l'objectif de réduction global pour l'agglomération de Québec.

² Données basées sur les réductions d'émissions de GES obtenues par le nouvel opérateur du système en 2013 ainsi que sur l'évaluation du potentiel gazier du LES de Saint-Tite-des-Caps réalisée par le CRIQ en 2013-2014 (Source : Étude du potentiel gazier du lieu d'enfouissement sanitaire (LEVQ) du secteur de Saint-Tite-des-Caps, 2014).

Poste d'émissions	Mesures et/ou projets	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées	Totales conservatrices ¹	Moyennes conservatrices
LES de Beauport	Implanter et tester un système de biofiltration méthanotrophe du biogaz au LES de Beauport.	2013	2020	3 001	3 000	375

Année	GES émis ² (t éq. CO ₂)	GES captés ³ (t éq. CO ₂)	Émissions totales évitées ⁴ (t éq. CO ₂)
2013	15 147	1 695	508
2014	14 598	1 335	400
2015	14 045	1 284	385
2016	13 494	1 234	370
2017	12 944	1 183	355
2018	12 393	1 133	340
2019	11 980	1 095	329
2020	11 429	1 045	313
Total	106 030	10 003	3 001

¹ Compte tenu de l'orientation prise par l'organisation municipale de définir des objectifs de réduction réalistes, les réductions anticipées (t éq. CO₂) ont été revues à la baisse de façon conservatrice. Les réductions conservatrices ont été utilisées afin d'établir l'objectif de réduction global pour l'agglomération de Québec.

² Données provenant de la modélisation LandGEM effectuée pour le lieu d'enfouissement de Beauport en 2002 par la firme André Simard et associés.

³ De 2014 à 2020, données calculées à partir du ratio moyen des GES captés/GES émis au LES de Beauport en 2009 et 2013. Ce ratio moyen a été évalué à 9 %. Pour l'année 2013, il s'agit d'une donnée mesurée.

⁴ La quantité de GES traitée par le biofiltre du LES de Beauport correspond à 70 % des GES captés selon les résultats du projet-pilote (1 m³) de biofiltration réalisé en 2008-2009 en collaboration avec le CRIQ. Considérant que le procédé n'est qu'à l'étape de développement, il est convenu d'utiliser un ratio correspondant de 30 % plutôt que de 70 %.

Poste d'émissions	Mesures et/ou projets	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées	Totales conservatrices ¹	Moyennes conservatrices
Équipements motorisés	Imputer les budgets de carburant aux différentes unités administratives de l'agglomération de Québec et réduire annuellement la consommation de carburant de ces unités administratives de 2 %.	2016	2020	2 830	2 000	400

Année	Consommation totale de carburant anticipée pour l'agglomération. ² (litres)	GES émis ³ (t éq. CO ₂)	Ratio GES émis/litres consommés	Consommation totale de carburant anticipée pour l'agglomération après réduction de 2 % (litres)	GES émis après réduction de 2 % (t éq. CO ₂)	Émissions totales évitées (t éq. CO ₂)
2016	6 783 316	17 293	0,0025	6 647 650	16 619	674
2017	6 713 135	17 067	0,0025	6 578 873	16 447	620
2018	6 642 954	16 841	0,0025	6 510 095	16 275	566
2019	6 572 773	16 615	0,0025	6 441 318	16 103	512
2020	6 502 592	16 389	0,0025	6 372 540	15 931	458
Total	33 214 771	84 206	0,0025	32 550 476	81 376	2 830

¹ Compte tenu de l'orientation prise par l'organisation municipale de définir des objectifs de réduction réalistes, les réductions anticipées (t éq. CO₂) ont été revues à la baisse de façon conservatrice. Les réductions conservatrices ont été utilisées afin d'établir l'objectif de réduction global pour l'agglomération de Québec.

² Consommation de carburant (essence et diesel) estimée à partir de la projection des données de consommation totale de carburant des équipements motorisés de l'agglomération de Québec de 2003 à 2006 et de 2010 à 2012.

³ Émissions de GES estimées à partir de la projection des données d'émissions de GES des équipements motorisés de l'agglomération de Québec de 2003 à 2006 et de 2010 à 2012.

Poste d'émissions	Mesures et/ou projets	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées	Totales conservatrices ¹	Moyennes conservatrices
Équipements motorisés	Accroître le nombre de véhicules hybrides, électriques ou à faible consommation de carburant au sein de la flotte de véhicules municipaux de l'agglomération de Québec en remplaçant annuellement 25 % des véhicules légers municipaux rendus défectueux par des véhicules hybrides, électriques ou à faible consommation de carburant.	2014	2020	254	250	35

Année	Consommation totale de carburant anticipée pour l'agglo. ² (litres)	GES émis ³ (t éq. CO ₂)	Ratio GES émis/litres consommés	Nombre moyen de véhicules (agglo.)	Consommation moyenne de carburant (litres) par véhicule (agglo.) ⁴	Consommation totale de carburant (litres) des quelque 80 véhicules municipaux remplacés annuellement
2014	6 923 678	17 746	0,0025	2 100	3 563	285 062
2015	6 853 497	17 520	0,0025	2 100	3 563	285 062
2016	6 783 316	17 293	0,0025	2 100	3 563	285 062
2017	6 713 135	17 067	0,0025	2 100	3 563	285 062
2018	6 642 954	16 841	0,0025	2 100	3 563	285 062
2019	6 572 773	16 615	0,0025	2 100	3 563	285 062
2020	6 502 592	16 389	0,0025	2 100	3 563	285 062
Total	46 991 946	119 471	0,0025	2 100	3 563	1 995 431

Année	Consommation totale de carburant (litres) de 25 % des quelque 80 véhicules municipaux remplacés annuellement	GES émis si 25 % des quelque 80 véhicules municipaux remplacés annuellement l'étaient par des véhicules identiques (t éq. CO ₂)	Consommation totale de carburant (litres) si 25 % des quelque 80 véhicules municipaux remplacés annuellement l'étaient par des véhicules 20 % moins énergivores	GES émis si 25 % des quelque 80 véhicules municipaux remplacés annuellement l'étaient par des véhicules 20 % moins énergivores (t éq. CO ₂)	Émissions totales évitées (t éq. CO ₂)
2014	71 265	183	57 012	146	37
2015	71 265	182	57 012	146	36
2016	71 265	182	57 012	145	36
2017	71 265	181	57 012	145	36
2018	71 265	181	57 012	145	36
2019	71 265	180	57 012	144	36
2020	71 265	180	57 012	144	36
Total	498 858	1 268	399 086	1 015	254

¹ Compte tenu de l'orientation prise par l'organisation municipale de définir des objectifs de réduction réalistes, les réductions anticipées (t éq. CO₂) ont été revues à la baisse de façon conservatrice. Les réductions conservatrices ont été utilisées afin d'établir l'objectif de réduction global pour l'agglomération de Québec.

² Consommation de carburant (essence et diesel) estimée à partir de la projection des données de consommation totale de carburant des équipements motorisés de l'agglomération de Québec de 2009 à 2011.

³ Émissions de GES estimées à partir de la projection des données d'émissions de GES des équipements motorisés de l'agglomération de Québec de 2003 à 2006 et de 2010 à 2012.

⁴ Consommation moyenne de carburant (litres) par véhicule évaluée à partir de la consommation moyenne des années 2009 à 2011 ainsi que sur la base d'un nombre moyen de véhicules estimé à 2 100 par année.

Poste d'émissions	Mesures et/ou projets	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées	Totales conservatrices ¹	Moyennes conservatrices
Équipements motorisés	Réduire de 0,5 % le nombre de véhicules composant la flotte d'équipements motorisés municipaux de l'agglomération de Québec.	2014	2020	666	500	75

Année	Consommation totale de carburant anticipée pour l'agglo. ² (litres)	GES émis ³ (t éq. CO ₂)	Ratio GES émis/litre consommé	Nombre moyen de véhicules (agglo.)	Consommation moyenne de carburant (litres) par véhicule (agglo.)	Consommation totale de carburant anticipée pour 1 % des véhicules municipaux (agglo.) retirés de la flotte annuellement (litres)	Émissions totales évitées (t éq. CO ₂)
2014	6 923 678	17 746	0,0025	2 100	3 563	37 414	96
2015	6 853 497	17 520	0,0025	2 100	3 563	37 414	96
2016	6 783 316	17 293	0,0025	2 100	3 563	37 414	95
2017	6 713 135	17 067	0,0025	2 100	3 563	37 414	95
2018	6 642 954	16 841	0,0025	2 100	3 563	37 414	95
2019	6 572 773	16 615	0,0025	2 100	3 563	37 414	95
2020	6 502 592	16 389	0,0025	2 100	3 563	37 414	94
Total	46 991 946	119 471	0,0025	2 100	3 563	261 900	666

¹ Compte tenu de l'orientation prise par l'organisation municipale de définir des objectifs de réduction réalistes, les réductions anticipées (t éq. CO₂) ont été revues à la baisse de façon conservatrice. Les réductions conservatrices ont été utilisées afin d'établir l'objectif de réduction global pour l'agglomération de Québec.

² Consommation de carburant (essence et diesel) estimée à partir de la projection des données de consommation totale de carburant des équipements motorisés de l'agglomération de Québec de 2009 à 2011.

³ Émissions de GES estimées à partir de la projection des données d'émissions de GES des équipements motorisés de l'agglomération de Québec de 2003 à 2006 et de 2010 à 2012.

Plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec (2011-2020)

Poste d'émissions	Mesures et/ou projets	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées	Totales conservatrices ¹	Moyennes conservatrices
Équipements motorisés	Évaluer la pertinence ainsi que la faisabilité d'implanter des systèmes permettant de limiter la marche au ralenti du moteur de 5 % des véhicules municipaux de l'agglomération de Québec.	2014	2020	935	750	100

Année	Consommation totale de carburant anticipée pour l'agglo. ² (litres)	GES émis ³ (t éq. CO ₂)	Ratio GES émis/litre consommé	Nombre de véhicules à munir d'un système antiralentis (agglo.)	Consommation moyenne de carburant (litres) par véhicule (agglo.)	Émissions totales évitées (t éq. CO ₂) ⁴
2014	6 923 678	17 746	0,0025	5	3 563	45
2015	6 853 497	17 520	0,0025	15	3 563	134
2016	6 783 316	17 293	0,0025	17	3 563	151
2017	6 713 135	17 067	0,0025	17	3 563	151
2018	6 642 954	16 841	0,0025	17	3 563	151
2019	6 572 773	16 615	0,0025	17	3 563	151
2020	6 502 592	16 389	0,0025	17	3 563	151
Total	46 991 946	119 471	0,0025	105	3 563	935

¹ Compte tenu de l'orientation prise par l'organisation municipale de définir des objectifs de réduction réalistes, les réductions anticipées (t éq. CO₂) ont été revues à la baisse de façon conservatrice. Les réductions conservatrices ont été utilisées afin d'établir l'objectif de réduction global pour l'agglomération de Québec.

² Consommation de carburant (essence et diesel) estimée à partir de la projection des données de consommation totale de carburant des équipements motorisés de l'agglomération de Québec de 2009 à 2011.

³ Émissions de GES estimées à partir de la projection des données d'émissions de GES des équipements motorisés de l'agglomération de Québec de 2003 à 2006 et de 2010 à 2012.

⁴ Un projet-pilote réalisé par le Service de police de la municipalité de Saint-Jérôme a permis d'évaluer qu'un véhicule muni d'un système antiralentis permet d'éviter l'émission d'environ 5 t éq. CO₂/année en considérant qu'un tel véhicule consomme en moyenne 2 000 litres de carburant par année. Considérant qu'à la Ville de Québec, il est évalué qu'un véhicule consomme en moyenne 3 563 litres de carburant, nous faisons l'hypothèse qu'un tel système antiralentis installé sur un seul véhicule pourrait permettre d'éviter l'émission de quelque 8,91 t éq. CO₂ annuellement.

Plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec (2011-2020)

Poste d'émissions	Mesures et/ou projets	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées	Totales conservatrices ¹	Moyennes conservatrices
RTC (autobus)	Accroître le nombre de véhicules hybrides au sein de la flotte d'autobus du RTC.	2015	2020	4 197	4 200	700

Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Achat hybrides	31	25	27	35	50	50
km 2015	46 700	0	0	0	0	0
km 2016	70 000	46 700	0	0	0	0
km 2017	60 000	70 000	46 700	0	0	0
km 2018	50 000	60 000	70 000	46 700	0	0
km 2019	50 000	50 000	60 000	70 000	46 700	0
km 2020	50 000	50 000	50 000	60 000	70 000	46 700

km total/série	10 127 700	6 917 500	6 120 900	6 184 500	5 835 000	2 335 000
Réduction (l/série) ²	1 012 770	691 750	612 090	618 450	583 500	233 500
Réduction (kg éq. CO ₂ /série) ³	2 633 202	1 798 550	1 591 434	1 607 970	1 517 100	607 100
Réduction (t éq. CO ₂ /série)	2 633	1 799	1 591	1 608	1 517	607
Sous-total 2015-2020	9 755 t éq. CO₂					

¹ Compte tenu de l'orientation prise par l'organisation municipale de définir des objectifs de réduction réalistes, les réductions anticipées (t éq. CO₂) ont été revues à la baisse de façon conservatrice. Les réductions conservatrices ont été utilisées afin d'établir l'objectif de réduction global pour l'agglomération de Québec.

² La réduction de la consommation des autobus hybrides par rapport aux autobus réguliers est estimée à 10 l/100 km.

³ Il est estimé que chaque litre de carburant consommé par les autobus hybrides émet au total 2,6 kg éq. CO₂ soit 0,0026 t éq. CO₂.

Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Mise au rancart d'autobus désuets	21	0	0	0	0	0
km 2015	25 000	-	-	-	-	-
km 2016	0	25 000	-	-	-	-
km 2017	0	0	25 000	-	-	-
km 2018	0	0	0	25 000	-	-
km 2019	0	0	0	0	25 000	-
km 2020	0	0	0	0	0	25 000

km total/série	525 000	0	0	0	0	0
Réduction (l/série) ⁴	31 500	0	0	0	0	0
Réduction (kg éq. CO ₂ /série) ⁵	81 900	0	0	0	0	0
Réduction (t éq. CO ₂ /série)	82	0	0	0	0	0
Sous-total 2015-2020	82 t éq. CO₂					

Total 2015-2020	9 837 t éq. CO₂
------------------------	-----------------------------------

Bilan 2015-2020⁶	4 197 t éq. CO₂
------------------------------------	-----------------------------------

⁴ L'économie de carburant par la mise au rancart de 21 autobus fabriqués en 1994 et rendus désuets est estimée à 6 l/100 km.

⁵ Il est estimé que chaque litre de carburant consommé par les autobus fabriqués en 1994 et rendus désuets émet au total 2,6 kg éq. CO₂, soit 0,0026 t éq. CO₂.

⁶ Le bilan 2015-2020 considère notamment l'évaluation faite par le RTC des émissions de GES issues de l'accroissement prévu de la flotte d'autobus du RTC soit quelque 5 640 t éq. CO₂.

Poste d'émissions	Mesures et/ou projets	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées	Totales conservatrices ¹	Moyennes conservatrices
RTC (autobus)	Acquérir des véhicules qui limitent la marche au ralenti du moteur des autobus du RTC.	2015	2020	758	750	125

Hypothèses de calcul :

1. Heures d'opération productives réelles en 2013 :	1 037 742	→	Récupération marginale possible seulement lors des bouchons dans la circulation. Hypothèse : 0,05 % du temps le moteur pourrait arrêter en service =	→	520 heures
2. Temps de battement (heures) :	93 825	→	Hypothèse : 50 % des temps de battement le moteur à l'arrêt =	→	46 910 heures
3. Liaison (heures) :	60 496	→	Hypothèse : 0,05 % du temps le moteur pourrait arrêter en service =	→	30 heures
4. Entrées et sorties (heures) :	127 228	→	Comme ces déplacements sont effectués hors pointe, il est plausible de penser qu'aucune récupération ne sera possible =	→	Pas de contribution
5. Préparation (10 min.)	35 377	→	Cette préparation se fait le moteur à l'arrêt =	→	Pas de contribution
Heures totales payées réelles en 2013 :	1 354 668	→	Réduction globale potentielle (avec le moteur arrêté)	→	47 460 heures

- Considérant qu'un moteur ISL consomme au ralenti environ 4 l/h, une économie de 189 840 litres est possible;
- La réduction annuelle maximale potentielle est donc d'environ 494 000 kg éq. CO₂ soit 494 t éq. CO₂ si nous considérons que chaque litre de carburant consommé par les autobus hybrides émet au total 2,6 kg éq. CO₂, soit 0,0026 t éq. CO₂;
- Considérant que l'ensemble des autobus de la flotte d'autobus du RTC parcourt quelque 27 720 000 km annuellement, que 605 autobus composent cette flotte et qu'un autobus parcourt en moyenne 45 800 km par année, une économie de quelque 314 litres de carburant ou 816 kg éq. CO₂ est envisagée par la mise en œuvre de cette mesure toujours en considérant que chaque litre de carburant consommé par les autobus hybrides émet au total 2,6 kg éq. CO₂, soit 0,0026 t éq. CO₂.

- Les autobus hybrides parcourent quelque 70 000 km par année durant les trois (3) premières années :

$$70\,000\text{ km}/45\,800\text{ km} \times 816\text{ kg éq. CO}_2 = 1\,250\text{ kg éq. CO}_2\text{ par autobus hybride}$$

- Le RTC prévoit mettre en service 31 autobus hybrides en 2015 et par la suite 25 unités annuellement jusqu'en 2017 :

Année	Quantité d'autobus hybrides (nb)	Date de livraison	Distance parcourue par autobus (km)	Distance totale (km)	Distance cumulative (km)	Émissions totales évitées (t éq. CO ₂)
2015 a)	5	Mai-15	41 000	205 000	0	0
2015 b)	26	Nov.-15	6 000	156 000	361 000	6
2016	25	Mai-16	41 000	1 025 000	3 195 000	57
2017	27	Mai-17	41 000	1 107 000	5 027 000	90
2018	35	Mai-18	41 000	1 435 000	7 805 000	139
2019	50	Mai-19	41 000	2 050 000	9 860 000	176
2020	50	Mai-20	41 000	2 050 000	16 300 000	290
Total 2015-2020	218					758

Poste d'émissions	Mesures et/ou projets ¹⁻²	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées	Totales conservatrices ³⁺	Moyennes conservatrices
Immeubles	Convertir ou éliminer huit (8) systèmes de réfrigération au fréon (R-22) dans les arénas de la Ville de Québec, et ce, par des systèmes fonctionnant à l'ammoniac.	2014	2020	840	800	115

Emplacements	Consommation annuelle moyenne de fréon (R-22) – occasionnée par des fuites (kg) ⁵	Facteur d'émissions (kg CO ₂ /km R-22 consommé)	Émissions totales évitées (t éq. CO ₂)
Patinoire Place D'Youville ⁴	19,66	1780	35
Anneau de glace Gaétan Boucher	110,11	1780	196
Aréna Jacques-Côté	6,74	1780	12
Centre sportif multidisciplinaire Sainte-Foy – Aréna Robert-Chevalier (bleue)	134,83	1780	240
Centre sportif multidisciplinaire Sainte-Foy – Aréna Roland-Couillard (rouge)	52,25	1780	93
Aréna Gilles-Tremblay	32,58	1780	58
Aréna de Loretteville	24,72	1780	44
Aréna des deux (2) glaces de Val-Bélair	91,01	1780	162
Total	471,90	1780	840

¹ Validation à faire par la direction du Service de la gestion des immeubles pour les dates de réalisation et la disponibilité des fonds. Voir si l'échéancier 2020 est encore la cible.

² Conditionnel à la conservation du choix de l'ammoniac pour les conversions qui sont à réaliser.

³ Compte tenu de l'orientation prise par l'organisation municipale de définir des objectifs de réduction réalistes, les réductions anticipées (t éq. CO₂) ont été revues à la baisse de façon conservatrice. Les réductions conservatrices ont été utilisées afin d'établir l'objectif de réduction global pour l'agglomération de Québec.

⁴ Patinoire d'Youville - solution de conversion non déterminée vs localisation et espace disponible.

⁵ Pour les besoins de l'exercice, nous faisons l'hypothèse que les systèmes en question perdent en moyenne 10 % du volume total nécessaire à leur fonctionnement, et ce, à chaque année.

Poste d'émission	Mesures et/ou projets ¹	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées	Totales conservatrices ²	Moyennes conservatrices
Immeubles	Convertir le système de chauffage à l'huile ou optimiser le système de chauffage au gaz de cinq (5) bâtiments municipaux par des systèmes d'une plus grande efficacité énergétique.	2014	2020	n.d.	70	10

Liste des bâtiments utilisant des systèmes de chauffage à l'huile :

- Centre Saint-Roch
- Entrepôt 5^e rue
- Centre Deblois
- Centre communautaire J.-B.-Lafrance
- Centre communautaire Lebourgneuf
- Le 5548 Saint-Jacques
- Centre communautaire de Cap-Rouge
- Garage municipal de Sillery
- Maison Robitaille
- Bureaux et atelier Travaux publics Charlesbourg
- Entrepôt Travaux publics Arr.4
- Aréna Gilles-Tremblay
- Centre de loisirs Odilon-Blanchette
- Entrepôt 30 Hugues-Pommier
- Maison Rondeau
- Chalet Savio
- Le 510 Delage

Liste des bâtiments utilisant des systèmes de chauffage au gaz naturel :

- *Station de traitement des eaux usées – Est*
- *Bureau d'arr. n° 3 (police et pompier)*
- *Pavillon de la jeunesse (250-J boul. Wilfrid-Hamel)*
- *Garage – atelier (Marie de l'Incarnation)*
- *Centre de foires (250-A boul. Wilfrid-Hamel)*
- *Édifice de Lestres*
- *Centre sportif de Sainte-Foy*
- *Station de traitement des eaux usées – Ouest*
- *Usine de traitement de l'eau – Rivière*
- *Complexe Giffard*
- *Arpitrôme (aréna)*
- *Centre de service des outilleurs*
- *Hôtel de Ville (arr. n° 1)*
- *Site de transbordement (travaux publics)*
- *Palais Montcalm*
- *Édifice F.-X. Drolet*
- *Centre communautaire Ferland*
- *Édifice Chauveau*
- *Bureau d'arr. n° 7*
- *Centrale de police (véhicules)*
- *Caserne incendie n° 13 (Rocailles)*
- *Caserne incendie n° 2 (Capucins)*
- *Piscine J.A. Lachance*
- *Poste de police (Charlesbourg)*

¹ Une analyse est présentement en cours par Gaz Métro pour savoir à quels endroits le gaz naturel pourrait être disponible. Une évaluation est aussi en cours pour voir si les petits bâtiments municipaux pourraient éventuellement être convertis à l'électricité. Aussi, plusieurs bâtiments restant à convertir ont un avenir incertain. Nous sommes donc en attente des décisions relatives à l'avenir de ces derniers. Une fois priorisées, les interventions sur les bâtiments sélectionnés seront inscrites dans les PTI 2015 à 2019.

² Les GES sont estimés puisqu'on ne connaît pas encore les projets priorisés par les autorités municipales.

Poste d'émissions	Mesures et/ou projets ¹	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées	Totales conservatrices ²	Moyennes conservatrices
Immeubles	Implanter des systèmes permettant de contrôler à distance la température ainsi que les temps d'opération de cinq (5) bâtiments et/ou équipements municipaux.	2014	2020	n.d.	40	6

¹ Les bâtiments utilisant le gaz naturel ont été identifiés. Anciennement, cette mesure était en lien avec notre programme d'économie d'énergie et couvrait également les bâtiments à l'électricité. De façon générale, on essaie d'inclure les systèmes permettant de contrôler à distance la température ainsi que les temps d'opération lors de la conversion des systèmes de chauffage. Dans le prochain PTI, les projets de systèmes permettant de contrôler à distance la température ainsi que les temps d'opération réduisant les GES seront spécifiquement identifiés. Il est à noter que la majorité des bâtiments principaux fonctionnant au gaz naturel ont déjà des systèmes permettant de contrôler à distance la température ainsi que les temps d'opération.

² Les GES sont estimés puisqu'on ne connaît pas encore les projets priorités par les autorités municipales.

Poste d'émissions	Mesures et/ou projets	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées	Totales conservatrices ²	Moyennes conservatrices
Immeubles	Implanter 2 systèmes de géothermie au sein des bâtiments municipaux.	2018	2020	n.d.	100	35

¹ Cette mesure sera étudiée afin de déterminer les sites potentiels pour les bâtiments existants au gaz naturel ou à l'huile. Cette mesure sera à arrimer avec le PTI et les nouveaux bâtiments qui seront prévus entre 2018 et 2020. L'équipe de projet sera sensibilisée à l'intégration du développement durable dans la planification des prochains projets afin d'y intégrer la géothermie. Il reste à déterminer si les mesures seront faites dans des bâtiments existants ou dans les nouveaux bâtiments. Par la suite, ces demandes seront inscrites au PTI.

² Les GES sont estimés puisqu'on ne connaît pas encore les projets priorités par les autorités municipales.

Poste d'émissions	Mesures et/ou projets	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées ¹	Totales conservatrices	Moyennes conservatrices
RTC (Immeubles)	Remplacer le système d'éclairage des ateliers et des remises du centre administratif du RTC par des systèmes ayant une plus grande efficacité énergétique.	2013	2015	5,26	5	1,5

¹ Entre 2013 et 2015, la mise en œuvre de cette mesure permettra, selon les estimations du RTC, de réduire de 2 631 539 kWh la consommation d'électricité associée à l'éclairage des ateliers et des remises du centre administratif du RTC. En considérant qu'une t éq. CO₂ correspond à 500 000 kWh d'électricité, les réductions totales associées à la mise en œuvre de cette mesure correspondent à quelque 5,26 t éq. CO₂.

Poste d'émissions	Mesures et/ou projets	Début	Fin	Réductions anticipées (t éq. CO ₂)		
				Totales calculées	Totales conservatrices ¹	Moyennes conservatrices
RTC (Immeubles)	Accroître l'efficacité énergétique du système de ventilation des ateliers et des remises ainsi que de la chaufferie et des génératrices du centre administratif du RTC.	2011	2016	n.d.	650	90

¹ Entre 2011 et 2016, la mise en œuvre de cette mesure permettra, selon les estimations du RTC, de réduire de quelque 36,8 % la consommation d'énergie associée aux systèmes de ventilation des ateliers et des remises ainsi que de la chaufferie et des génératrices du centre administratif du RTC par rapport à la situation prévalant avant 2011.

Annexe 7

Tableau synoptique du PRGES 2011-2020

Plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec (2011-2020)

Enjeux	Stratégies	Mesures	Objectifs spécifiques	Période	Coûts		Efforts	Resp.	ICP
					Total ¹⁹	\$/t éq. CO ₂			
1. Gestion optimisée et efficiente des matières résiduelles	1.1 Réduire la quantité totale de matières résiduelles destinées annuellement à l'incinération.	1.1.1 Mettre en place le programme de collecte sélective dans les bâtiments ICI.	✓ Réduire les émissions de l'incinérateur de 40 000 t éq. CO₂ soit une moyenne de 5 750 t éq. CO ₂ /année.	2014 à 2020	750 k\$	19 \$	Grands	TP	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.
		1.1.2 Mettre en service et opérer l'usine de biométhanisation.	✓ Réduire les émissions de l'incinérateur de 24 000 t éq. CO₂ soit une moyenne de 8 000 t éq. CO ₂ /année.	2018 à 2020	31,2 M\$	1 300 \$	Grands	TP	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.
	1.2 Dégrader le biogaz émanant des lieux d'enfouissement.	1.2.1 Optimiser le système de captage et de destruction du biogaz au LES de Saint-Tite-des-Caps.	✓ Réduire les émissions du LES de Saint-Tite-des-Caps de 20 000 t éq. CO₂ soit une moyenne de 2 500 t éq. CO ₂ /année.	2013 à 2020	1,085 M\$	54 \$	Faibles	TP	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.
		1.2.2 Implanter et tester un système de biofiltration méthanotrophe du biogaz au LES de Beauport.	✓ Réduire les émissions du LES de Beauport de 3 000 t éq. CO₂ soit une moyenne de 375 t éq. CO ₂ /année.	2013 à 2020	890 k\$	297 \$	Moyens	ENV	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.
		1.2.3 Évaluer la pertinence et la faisabilité d'implanter un système de biofiltration méthanotrophe du biogaz au LES de Saint-Joachim.	✓ Compléter l'évaluation avant la fin 2018 et recommander ou non l'implantation d'un tel système dans les 6 mois suivants.	2018 à 2020	100 k\$	n/a	Faibles	ENV	✓ Écart, exprimé en nombre de mois, entre le moment où l'évaluation est complétée et la fin de l'année 2018.
2. Flotte d'équipements motorisés écoénergétiques	2.1 Réduire la consommation de carburant des équipements motorisés municipaux.	2.1.1 Imputer les budgets de carburant aux différentes unités administratives de l'agglomération de Québec et réduire annuellement la consommation de carburant de ces unités administratives de 2 %.	✓ Réduire de 2 % la consommation annuelle de carburant des unités administratives de l'organisation municipale et par conséquent, les émissions des équipements motorisés municipaux de 2 000 t éq. CO₂ soit une moyenne de 400 t éq. CO ₂ /année.	2016 à 2020	-830 k\$	n/a	Faibles	DGAs	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.
		2.1.2 Réaliser annuellement le portrait résumé de la consommation de carburant de chacune des unités administratives de l'agglomération de Québec.	✓ Identifier annuellement les écarts et/ou les anomalies relatives à la consommation de carburant ou à l'utilisation des équipements motorisés municipaux et de recommander les mesures correctrices aux autorités concernées.	2016 à 2020	n/a	n/a	Faibles	GÉM	✓ Écart, exprimé en nb. de mois, entre le moment où le portrait est complété et la fin de l'année.

¹⁹ Estimation du coût total de la mise en œuvre de chacune des mesures/projets de réduction des émissions de GES pour la période de mise en œuvre prévue. Certains projets seront amortis sur des périodes beaucoup plus grandes que celles considérées dans le présent plan de réduction.

Plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec (2011-2020)

Enjeux	Stratégies	Mesures	Objectifs spécifiques	Période	Coûts		Efforts	Resp.	ICP
					Total ¹⁹	\$/t éq. CO ₂			
		2.1.3 Accroître le nombre de véhicules hybrides, électriques ou à faible consommation de carburant au sein de la flotte de véhicules municipaux de l'agglomération de Québec en remplaçant annuellement 25 % des véhicules légers municipaux devenus désuets par des véhicules hybrides, électriques ou à faible consommation de carburant.	✓ Remplacer annuellement 25 % des véhicules municipaux devenus désuets par des modèles hybrides, électriques ou à faible consommation de carburant et par conséquent, réduire les émissions des équipements motorisés de 250 t éq. CO₂ soit une moyenne de 35 t éq. CO ₂ /année.	2014 à 2020	750 k\$	3 000 \$	Faibles	GÉM	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.
		2.1.4 Réduire le nombre de véhicules composant la flotte d'équipements motorisés municipaux de l'agglomération de Québec.	✓ Réduire de 0,5 % annuellement le nombre de véhicules composant la flotte de véhicules de l'organisation municipale et par conséquent, les émissions des équipements motorisés de 500 t éq. CO₂ soit une moyenne de 75 t éq. CO ₂ /année.	2014 à 2020	-2 M\$	n/a	Moyens	GÉM	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.
		2.1.5 Évaluer la pertinence ainsi que la faisabilité d'implanter des systèmes permettant de limiter la marche au ralenti du moteur des véhicules municipaux de l'agglomération de Québec.	✓ Compléter l'évaluation avant la fin 2014 et recommander ou non, dans un délai de 6 mois, l'implantation de tels systèmes sur 5 % des véhicules municipaux et par conséquent, les émissions des équipements motorisés de l'agglomération de Québec de 750 t éq. CO₂ soit une moyenne de 100 t éq. CO ₂ /année.	2014 à 2020	125 k\$	167 \$	Faibles	GÉM	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.
		2.1.6 Développer et offrir aux employés municipaux un programme de formation en écoconduite.	✓ Compléter le développement dudit programme avant la fin 2015 et former annuellement 500 employés municipaux.	2015 à 2020	100 k\$	n/a	Faibles	ENV	✓ Nb d'employés municipaux formés annuellement p/r à l'objectif.
	2.2 Réduire la consommation de carburant de la flotte d'autobus du RTC.	2.2.1 Accroître le nombre de véhicules hybrides au sein de la flotte d'autobus du RTC.	✓ Acquérir 218 autobus hybrides et mettre au rancart 187 autobus diesel dont 21 datant de 1994, et par conséquent, réduire les émissions des du RTC de 4 200 t éq. CO₂ soit une moyenne de 700 t éq. CO ₂ /année.	2015 à 2020	37,7 M\$	8 900 \$	Moyens	RTC	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.
		2.2.2 Acquérir des véhicules qui limitent la marche au ralenti du moteur des autobus du RTC.	✓ Intégrer graduellement 218 autobus hybrides de « modèle E » munis d'un système permettant de limiter la marche au ralenti du moteur au parc de véhicules du RTC, et par conséquent, réduire les émissions du RTC de 750 t éq. CO₂ soit une moyenne de 125 t éq. CO ₂ /année.	2015 à 2020	6,8 M\$	9 000 \$	Faibles	RTC	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.

Plan de réduction des émissions de GES de l'agglomération de Québec (2011-2020)

Enjeux	Stratégies	Mesures	Objectifs spécifiques	Période	Coûts		Efforts	Resp.	ICP
					Total ¹⁹	\$/t éq. CO ₂			
3. Efficacité énergétique des bâtiments	3.1 Réduire la consommation d'énergie des bâtiments municipaux.	3.1.1 Poursuivre la conversion des systèmes de réfrigération des arénas municipaux fonctionnant au fréon (R-22) vers des systèmes fonctionnant à l'ammoniac.	✓ Convertir ou éliminer huit (8) systèmes de réfrigération au fréon (R-22) dans les arénas de la Ville de Québec, et ce, par des systèmes fonctionnant à l'ammoniac, et par conséquent, réduire les émissions des immeubles de l'agglomération de Québec de 800 t éq. CO₂ soit une moyenne de 115 t éq. CO ₂ /année.	2014 à 2020	30 M\$	37,5 k\$	Faibles	GI	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.
		3.1.2 Poursuivre la conversion des systèmes de chauffage des bâtiments municipaux de la Ville de Québec par des systèmes d'une plus grande efficacité énergétique.	✓ Convertir le système de chauffage à l'huile ou optimiser le système de chauffage au gaz de cinq (5) bâtiments municipaux par des systèmes d'une plus grande efficacité énergétique, et par conséquent réduire les émissions des immeubles de l'agglomération de Québec de 70 t éq. CO₂ soit une moyenne de 10 t éq. CO ₂ /année.	2014 à 2020	1 M\$	14,3 k\$	Faibles	GI	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.
		3.1.3 Poursuivre l'implantation des systèmes permettant de contrôler à distance la température des bâtiments ainsi que les temps d'opération de certains équipements municipaux.	✓ Implanter des systèmes permettant de contrôler à distance la température ainsi que les temps d'opération de cinq (5) bâtiments et/ou équipements municipaux, et par conséquent réduire les émissions des immeubles de l'agglomération de Québec de 40 t éq. CO₂ soit une moyenne de 6 t éq. CO ₂ /année.	2014 à 2020	150 k\$	3 750 \$	Faibles	GI	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.
		3.1.4 Poursuivre l'implantation de systèmes de géothermie au sein des bâtiments municipaux.	✓ Implanter 2 systèmes de géothermie au sein des bâtiments municipaux, et par conséquent réduire les émissions des immeubles de l'agglomération de Québec de 100 t éq. CO₂ soit une moyenne de 35 t éq. CO ₂ /année.	2018 à 2020	200 k\$	2 000 \$	Moyens	GI	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.
	3.2 Réduire la consommation d'énergie des bâtiments du RTC.	3.2.1 Remplacer le système d'éclairage des ateliers et des remises du centre administratif du RTC par des systèmes ayant une plus grande efficacité énergétique.	✓ Convertir l'ensemble des systèmes d'éclairage des ateliers et des remises du centre administratif du RTC par des systèmes d'une plus grande efficacité énergétique, et par conséquent réduire les émissions des immeubles du RTC de 5 t éq. CO₂ soit une moyenne de 2 t éq. CO ₂ /année.	2013 à 2015	600 k\$	120 k\$	Faibles	RTC	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.

Enjeux	Stratégies	Mesures	Objectifs spécifiques	Période	Coûts		Efforts	Resp.	ICP
					Total ¹⁹	\$/t éq. CO ₂			
		3.2.2 Accroître l'efficacité énergétique du système de ventilation des ateliers et des remises ainsi que de la chaufferie et des génératrices du centre administratif du RTC.	✓ Mettre en place un programme d'économie d'énergie touchant l'ensemble du système de ventilation des ateliers et des remises ainsi que de la chaufferie et des génératrices du centre administratif du RTC, et par conséquent réduire les émissions des immeubles du RTC de 650 t éq. CO₂ soit une moyenne de 90 t éq. CO ₂ /année.	2011 à 2016	8,1 M\$	12,5 k\$	Faibles	RTC	✓ Réduction annuelle exprimée en t éq. CO ₂ et en % p/r à l'objectif.

19 mesures97 115 t éq. CO₂117 M\$1,2 k\$/t éq. CO₂

Annexe 8

Calendrier de mise en œuvre du PRGES 2011-2020

PRGES 2011-2020

Calendrier de mise en œuvre

Mesures		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Coût
1.1.1	Collecte sélective (ICI)				-40 000 t éq. CO ₂ (TP)						750 k\$	
1.1.2	Usine de biométhanisation								-24 000 t éq. CO ₂ (TP)			31,2 M\$
1.2.1	Syst. de captage - LES de Saint-Tite-des-Caps			-20 000 t éq. CO ₂ (TP)						1,085 M\$		
1.2.2	Projet « biofiltration » - LES de Beauport			-3 000 t éq. CO ₂ (ENV)						890 k\$		
1.2.3	Étude « biofiltration » - LET de Saint-Joachim								« Étude » (ENV)			100 k\$
2.1.1	Réduction (2 %) - consommation de carburant						-2 000 t éq. CO ₂ (DGAs)				(830 k\$)	
2.1.2	Portrait annuel - consommation de carburant						« Portraits annuels » (GÉM)				n/a	
2.1.3	Proportion de véhicules hybrides				-250 t éq. CO ₂ (GÉM)						750 k\$	
2.1.4	Réduction flotte de véhicules				-500 t éq. CO ₂ (GÉM)						(2 M\$)	
2.1.5	Syst. limitant la marche au ralenti des véhicules				-750 t éq. CO ₂ (GÉM)						125 k\$	
2.1.6	Formation écoconduite					« 500 employés sensibilisés annuellement » (ENV)					100 k\$	
2.2.1	Acquisition autobus hybrides					-4 200 t éq. CO ₂ (RTC)					37,7 M\$	
2.2.2	Syst. limitant la marche au ralenti des autobus					-750 t éq. CO ₂ (RTC)					6,8 M\$	
3.1.1	Syst. de réfrigération - arénas				-800 t éq. CO ₂ (GI)						30 M\$	
3.1.2	Syst. de chauffage - bâtiments municipaux				-70 t éq. CO ₂ (GI)						1 M\$	
3.1.3	Syst. contrôle à distance - bâtiments municipaux				-40 t éq. CO ₂ (GI)						150 k\$	
3.1.4	Syst. de géothermie								-100 t éq. CO ₂ (GI)			200 k\$
3.2.1	Syst. d'éclairage - bâtiments RTC			-5 t éq. CO ₂ (RTC)								600 k\$
3.2.2	Syst. de ventilation - bâtiments du RTC	-650 t éq. CO ₂ (RTC)										8,1 M\$
Réductions moy. anticipées (t éq. CO ₂ /an)		108	108	2 985	9 044	9 869	10 267	10 159	18 192	18 192	18 192	

